

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»

Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Газораспределительные системы коммунального хозяйства»**

**Шифр: 43.03.01.**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

*Лист согласования*

**Составитель:** Щербань Павел Сергеевич, к.т.н., доцент ОНК Института высоких технологий БФУ им. И. Канга

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий» Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Газораспределительные системы коммунального хозяйства».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

**1. Наименование дисциплины:** «Газораспределительные системы коммунального хозяйства».

**Цель дисциплины,** состоит в формировании у студентов необходимых навыков и компетенций по организации технологических процессов обслуживания, ремонта, контроля и управления газораспределительными системами, газовыми приборами и оборудованием, которое используется в газоснабжении потребителей. Рассматриваемые в рамках предмета материалы должны позволить организовывать процессы технического обслуживания и ремонта газораспределительных систем коммунального хозяйства на высоком уровне, при этом обеспечивая надежность и безопасность их текущего функционирования, а также качество и соответствие нормативным положением процессов обслуживания и ремонта.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен выбирать материальные ресурсы и специальные средства для осуществления процесса сервиса	ПК-6.1 Разрабатывает технологическую документацию для осуществления процесса сервиса  ПК-6.2 Осуществляет выбор материальных ресурсов и специальных средств для осуществления процесса сервиса  ПК-6.3 Принимает решения по применению ресурсосберегающих технологий	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Состав и физико-химические параметры природного газа;</li><li>- Физико-химический смысл работы систем очистки и подготовки газа;</li><li>- Основные принципы расчета систем газоподготовки, сжижения и обеспечения качества;</li><li>- Режимы потребления газа и их влияние на определение расчётных расходов газа;</li><li>- Основные принципы расчета систем газоснабжения, газорегуляторных пунктов,</li><li>- Структуру газотранспортной системы РФ, а также особенности ее функционирования.</li><li>- Основное оборудование обеспечивающее хранение, транспортировку, очистку и доведение до потребителя газового топлива требуемого качества</li><li>- Законодательные и иные нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы государственного регулирования объектов газового хозяйства;</li></ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Нормативные документы, регламентирующие порядок расследования причин аварий и несчастных случаев</li> <li>- Основные параметры и порядок проведения технического диагностирования систем газораспределения и газопотребления;</li> <li>- Структуру и задачи эксплуатационной организации;</li> <li>- Права и обязанности лиц, ответственных за безопасную эксплуатацию объектов систем газораспределения и газопотребления;</li> <li>- Государственные и отраслевые нормативные документы по эксплуатации оборудования систем газораспределения и газопотребления;</li> <li>- <b>Уметь:</b></li> <li>- Ориентироваться в нормативных требованиях к технологическим процессам по транспорту и обслуживанию всей линейки газового оборудования;</li> <li>- Использовать методы расчета при анализе эксплуатационных режимов оборудования систем газоснабжения;</li> <li>- Читать чертежи по системам газоснабжения</li> <li>- Применять на практике полученные знания по технике безопасности в обращении с системами газоснабжения</li> <li>- Производить базовые расчеты объемов газопотребления.</li> <li>- Определять состав бригады и объемы работ при эксплуатационных и ремонтных работах систем газораспределения и газопотребления;</li> </ul>
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"><li>- Составлять планы периодичности обхода газопровода, маршрутные карты, графики планово-предупредительных и капитальных ремонтов;</li><li>- Обеспечивать работы по обходу, техническому обследованию и испытанию наружных газопроводов всех категорий;</li><li>- Организовать работу по эксплуатации систем в соответствии с техническими требованиями;</li><li>- Организовать работу бригады в установленном режиме труда и отдыха;</li><li>- Осуществлять контроль качества работ по эксплуатации оборудования и систем газораспределения и газопотребления;</li><li>- Применять нормативные требования по охране труда и защите окружающей среды при эксплуатации систем газораспределения и газопотребления;</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Сведениями об особенностях устройства систем газоснабжения;</li><li>- Эксплуатационными требованиями к системам газораспределения и газопотребления;</li><li>- Способами присоединения вновь построенных газопроводов к действующим сетям;</li><li>- Пониманием принципов работы и структуры аварийно-диспетчерской газовой службы;</li><li>- Правилами технической эксплуатации баллонных и резервуарных установок сжиженных углеводородных газов и газонаполнительных станций;</li></ul>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Видами ремонтных работ, проводимых с обязательным участием технического надзора;</li> <li>- Порядком и сроками проведения работ при обходе, обследовании и обслуживании трасс подземных и надземных газопроводов;</li> <li>- Технологией и организацией работ при эксплуатации систем и оборудования;</li> <li>- Строительными нормами и правилами по охране труда, защите окружающей среды и созданию безопасных условий производства работ;</li> <li>- Документацией на эксплуатацию систем газораспределения и газопотребления;</li> <li>- Навыками оптимизации технологических решений и контроля в организации труда в ходе поставки потребителям газа</li> </ul>
--	--	---

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Газораспределительные системы коммунального хозяйства» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин подготовки студентов.

### **4. Виды учебной работы по дисциплине.**

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### **5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)**

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации

преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Организация эксплуатационной службы газового хозяйства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Природный газ и его использование в коммунальном хозяйстве</li> <li>2. Задачи эксплуатационной службы газового хозяйства</li> <li>3. Структура эксплуатационной службы коммунального газового хозяйства</li> <li>4. Организация работы коммунального газового хозяйства и газораспределительных систем</li> </ol>
2	Приемка и ввод в эксплуатацию оборудования и систем газораспределения и газопотребления	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Реализация технологических процессов эксплуатации систем газораспределения и газопотребления</li> <li>2. Технический надзор за строительством и монтажом газопроводов и внутреннего газооборудования</li> <li>3. Приемка в эксплуатацию вновь построенных газопроводов и ГРП</li> <li>4. Присоединение новых газопроводов к действующим сетям. Подключение новых потребителей газа.</li> </ol>
3	Эксплуатация подземных газопроводов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Надзор за газопроводами и их обслуживание</li> <li>2. Характер утечек и повреждений газопроводов и способы их устранения</li> <li>3. Плановый технический осмотр и капитальный ремонт газопроводов</li> <li>4. Контроль за давлением и устранение закупорок газопроводов</li> </ol>
4	Эксплуатация установок для защиты газопроводов от коррозии	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация работ по защите газопроводов от коррозии. Приемка в эксплуатацию установок защиты.</li> <li>2. Электрические измерения на газопроводах и оценка состояния защищенности газопроводов</li> <li>3. Пассивная защита газопроводов и газового оборудования</li> </ol>

5	Эксплуатация газорегуляторных пунктов и установок	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типы газовых регуляторов в коммунальном хозяйстве и эксплуатационные требования к ним</li> <li>2. Приемка, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание газорегуляторных пунктов</li> </ol>
6	Эксплуатация систем газопотребления жилых и общественных зданий	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приемка газооборудования и газопроводов в эксплуатацию</li> <li>2. Техническое обслуживание газового оборудования</li> <li>3. Эксплуатация систем газоснабжения жилых домов</li> </ol>
7	Эксплуатация систем газопотребления промышленных, сельскохозяйственных и коммунальных предприятий. Газопотребление населения (коммунальное обеспечение).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Область применения газа в промышленности, коммунальном и сельском хозяйстве и основные требования к эксплуатации</li> <li>2. Приемка, пуск газа и наладка газового оборудования предприятий. Приемка, пуск и наладка газового оборудования у частных потребителей.</li> <li>3. Основные требования к эксплуатации газооборудования предприятий. Основные требования к эксплуатации газового оборудования у частных потребителей газа.</li> </ol>
8	Эксплуатация газонаполнительных станций и установок сжиженных углеводородных газов. Газовые баллоны в коммунальном хозяйстве.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эксплуатация газонаполнительных станций</li> <li>2. Эксплуатация установок сжиженного газа</li> <li>3. Газовые баллоны в коммунальном хозяйстве</li> </ol>

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (32 акад. часов), предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями. Освоение каждой из обозначенных тем предполагается в объеме 2 акад. часов:

### **Тема 1: Природный газ и его использование в коммунальном хозяйстве. Задачи эксплуатационной службы газового хозяйства**

Вопросы для обсуждения: разновидности газов, газодобыча, химия газов, физика природных газов. Особенности применения газового топлива. Преимущества и недостатки применения природных и искусственных газов. Взрыво- и пожароопасность при применении газового топлива. Основные задачи эксплуатации газового хозяйства. Обеспечение непрерывной и безопасной подачи газа. Обеспечение оптимального давления газа перед газоиспользующими приборами. Ликвидация повреждений газопроводов и установок.

### **Тема 2: Организация работы коммунального газового хозяйства и газораспределительных систем.**

Вопросы для обсуждения: Автоматизированные системы управления процессом распределения газа. Задачи центральных диспетчерских пунктов. Комплексы задач

функциональных подсистем АСУ ТП РГ. Газовые сети городов и населенных пунктов: классификация и устройство газопроводов городов и населенных пунктов, материалы труб, применяемые при прокладке газопроводов, нормы давления газа, гидравлические режимы. Газорегуляторные пункты и газорегуляторные установки: назначение ГРП и ГРУ, основное оборудование.

### **Тема 3: Реализация технологических процессов эксплуатации систем газораспределения и газопотребления.**

Вопросы для обсуждения: Нормативные документы по организации технологических процессов эксплуатации систем газораспределения. Отключения газа и огневые работы, регламенты. Требования к обеспечению безопасности работ на объектах газового хозяйства. Взрыво и пожаробезопасность на объектах газоснабжения.

### **Тема 4: Приемка газовой сети в эксплуатацию. Присоединение новых газопроводов к действующим сетям. Подключение новых потребителей газа.**

Вопросы для обсуждения: Пооперационная и окончательная приемка. Перечень видов строительно-монтажных работ, подлежащих пооперационной приемке. Внешний осмотр газопровода. Приемка ПУИ. Исполнительные чертежи газопровода. Схема сварных стыков. Пневматическое испытание газопровода на герметичность. Очистка полости труб. Продувка. Нормы испытательных давлений. Двухстадийное испытание. Механическое испытание сварных соединений. Физические методы контроля сварных соединений. Проверка изоляции. Проверка толщины и прилипаемости изоляции. Инструментальная проверка сплошности изоляции. Техническая документация на вновь построенные газопроводы и сооружения. Строительный паспорт. Работа приемочной комиссии. Организация работ по врезке газопроводов. Документация на присоединение. Допустимые давления для различных способов присоединения. Присоединение со снижением давления в действующем газопроводе и без снижения. Присоединения к стальным газопроводам. Телескопическое присоединение. Тавровое присоединение. Торцевое соединение. Присоединение к стальным газопроводам без снижения давления с помощью аппаратов М.А. Барина, С.Я. Новака и ПВГМ. Присоединение к полиэтиленовым газопроводам. Присоединение с помощью седельных отводов со встроенной фрезой и без.

### **Тема 5: Надзор за газопроводами подведомственными коммунальным службам и их обслуживание. Работы на газораспределительных сетях.**

Вопросы для обсуждения: Состав работ по эксплуатации подземных газопроводов. Основные задачи по эксплуатации подземных газопроводов. Периодичность обхода трасс. Назначение маршрутных карт. Порядок внесения изменений в маршрутные карты. Состав бригады слесарей -обходчиков по обслуживанию подземных газопроводов. Формы отчетности. Проверка газовых и ведомственных колодцев. Проверка конденсатосборников, контрольных трубок. Определение утечек газа в подвалах, тоннелях, устоях мостов. Эксплуатация газопроводов, пересекающих водные препятствия и искусственные сооружения. Эксплуатация надземных (надводных) переходов. Эксплуатация газопроводов на участках пресечения с другими инженерными коммуникациями и сооружениями. Визуальные и приборные методы обнаружения утечек газа. Типы газоанализаторов, принцип их действия. Буровой осмотр трассы газопровода. Распространенные виды неисправностей газопроводов. Разрывы стыков газопроводов. Причины разрывов. Способы устранения разрывов. Наварка муфты. Вварка катушки. Неплотности в теле трубы. Причины неплотностей. Способы устранения неплотностей. Неисправности задвижек. Замена прокладок во фланцевых соединениях задвижек. Неисправности конденсатосборников и гидрозатворов. Ревизия подземных газопроводов. Периодичность технического осмотра. Буровой и шурфовой осмотры газопроводов. Опрессовка или пневматическое испытание газопроводов. Приборный метод проверки газопроводов.

Приборы для проверки состояния изоляционного покрытия. Приборы для проверки герметичности газопроводов. Способы и виды измерения давления. Маршрутное измерение давления. Районное измерение давления. Причины и виды задупок на газопроводах.

#### **Тема 6: Организация работ по защите газопроводов от коррозии. Активная и пассивная защиты.**

Вопросы для обсуждения: Задачи по защите газопроводов от коррозии. Перечень работ по защите газопроводов от коррозии. Состав комиссии по приемке устройств и установок электрической защиты в эксплуатацию. Исполнительная техническая документация при приемке. Паспорт установок защиты. Назначение, места и периодичность измерений разности потенциалов «газопровод -земля». Приборы для измерений. Методика измерений. Обработка результатов измерений. Принципы составления потенциальных диаграмм.

#### **Тема 7: Типы газовых регуляторов в коммунальном хозяйстве и эксплуатационные требования к ним**

Вопросы для обсуждения: Устройство, принцип работы и область применения регуляторов типа РДУК, РДБК, РД. Комбинированные регуляторы типа РДГ, РДСК, РДНК, РДГД. Домовые регуляторы РДГК. Регуляторы фирмы «Tartarini». Эксплуатационные требования к регуляторам. Устойчивость и надежность работы регуляторов. Подбор регуляторов. Диапазон устойчивой работы регуляторов. Учет расхода газа в ГРП и ГРУ. Приборы учета расхода газа. Корректоры объема газа. Обеспечение нормальной работы счетчиков.

#### **Тема 8: Приемка, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание газорегуляторных пунктов)**

Вопросы для обсуждения: Требования к помещениям ГРП. Порядок пуска ГРП. Состав работ по техническому обслуживанию ГРП. Содержание помещений ГРП. Особенности обслуживания ШРП. Профилактический обход ГРП. Периодичность обхода. Работы выполняемые при профилактическом обходе. Плановая проверка (ревизия) работы оборудования ГРП. Периодичность проверки. Работы, выполняемые при ревизии регуляторов, предохранительных запорных и сбросных клапанов, фильтров, кранов и задвижек. Годовой плановый ремонт оборудования и здания ГРП. Виды работ при годовом плановом ремонте. Обслуживание телеметрических и контрольно-измерительных приборов в ГРП. Госповерка КИП. Периодичность профилактического осмотра и технического обслуживания средств телеметрии. Основные неисправности оборудования ГРП. причины неисправностей и способы их устранения..

#### **Тема 9: Приемка газооборудования и газопроводов в эксплуатацию**

Вопросы для обсуждения: Состав комиссии по приемке. Техническая документация, необходимая при приемке. Наружный осмотр смонтированной газовой системы. Требования к установке газовых плит, проточных водонагревателей и отопительных аппаратов. Требования к вентиляции и системе дымоудаления. Испытание газопровода на герметичность. Нормы времени и испытательного давления. Границы испытания. Проверка качества сварных соединений. Пуск газа. Продувка домовых газопроводов. Продувка квартирных разводок, регулировка пламени газогорелочных устройств. Инструктаж о правилах пользования газовыми приборами.

#### **Тема 10: Техническое обслуживание газового оборудования**

Вопросы для обсуждения: Состав работ по эксплуатации домового оборудования. Задачи участка ВДГО. техническая документация на ВДГО. паспорт газового оборудования, его содержание. Годовой плановый ремонт. Промежуточное техническое обслуживание.

Сезонное техническое обслуживание. Внеплановый ремонт по заявкам. Организация бригад для проведения работ. Состав бригады. Состав работ при проведении технического обслуживания. Сроки проведения различных видов технического обслуживания.

### **Тема 11: Эксплуатация систем газоснабжения жилых домов**

Вопросы для обсуждения: Состав внутренней системы газоснабжения жилого дома. Требования к прокладке газопроводов и вентиляции помещений с установкой газовых приборов. Требования к установке отключающих устройств. Эксплуатация бытовых газовых плит. Классификация современных газовых плит. Условия эксплуатации конфорочных горелок. Организация работы горелок с целью повышения качества сжигания газа. Эксплуатация горелок духовых шкафов. Эксплуатация проточных водонагревателей. Эксплуатация отопительных котлов. Особенности эксплуатации котлов с двумя водяными контурами. Неисправности бытовых плит, проточных водонагревателей и отопительных котлов и способы их устранения, особенности работы систем автоматики регулирования и автоматики безопасности современных бытовых газовых приборов. Контроль за состоянием дымоходов и вентиляционных систем. Организация отвода продуктов сгорания. Организация естественной приточно-вытяжной вентиляции, обеспечивающей трехкратный обмен воздуха в течение часа. Причины несчастных случаев при эксплуатации бытовых газовых приборов.

### **Тема 12: Приемка, пуск газа и наладка газового оборудования предприятий. Приемка, пуск и наладка газового оборудования у частных потребителей**

Вопросы для обсуждения: Состав приемочной комиссии. Исполнительная документация на газопроводы и оборудование. Мероприятия, выполняемые до пуска газа. Продувка газопроводов и оборудования. Порядок пуска газа для предприятий. Проветривание топок и газоходов. Порядок приемки системы газоснабжения частного дома и квартиры. Пуск газа новому частному потребителю.

### **Тема 13: Основные требования к эксплуатации газооборудования предприятий. Основные требования к эксплуатации газового оборудования у частных потребителей газа**

Вопросы для обсуждения: Содержание и место расположение инструкций по эксплуатации и схем газопроводов. Техническое обслуживание и плановые ремонты газопроводов и оборудования. Мероприятия по исключению отрыва и проскока пламени горелок. Акты о проверке, ремонте газового оборудования, системы вентиляции и дымоотводящих устройств. Газовая служба предприятий. Подготовка персонала. Права и обязанности ответственного за газовое хозяйство. Оснащение газовой службы предприятия. Газооборудование отопительных котельных и особенности его эксплуатации. Перевод котельных на газовое топливо. Требования к помещениям котельных. Особенности устройства и эксплуатации газопроводов котельных. Действия персонала при срабатывании взрывных клапанов. Особенности работы автоматики безопасности котлов. Сигнализаторы загазованности термозапорные клапаны. Эксплуатация газового оборудования предприятий общественного питания. Эксплуатация ресторанных плит, пищеварочных котлов и кипятильников. Особенности эксплуатации газооборудования печей. Хлебопекарные печи. Термические печи. Особенности совместного использования природного газа и биогаза на предприятиях сельского хозяйства. Особенности эксплуатации таких установок. Основные требования к эксплуатации газового оборудования у частных потребителей газа. Требования по безопасности эксплуатации газового оборудования.



#### **Тема 14: Эксплуатация газонаполнительных станций**

Вопросы для обсуждения: Особенности планировки ГНС. Состав производственной и вспомогательной зон. Требования к ограждению ГНС. Насоснокомпрессорная схема работы станции. Хранение газа на станции. Требования к резервуарам хранения. Эксплуатация резервуаров. Проверка исправности предохранительных клапанов. Насосы и компрессоры ГНС. Лопастные, вихревые и объемные насосы. Требования к насосам и их эксплуатация. Требования к компрессорам. Требования к помещению насоснокомпрессорного отделения. Эксплуатация сливных устройств. Требования к эстакадам, особенности проведения процесса перекачки сжиженного газа из железнодорожных цистерн в газохранилище ГНС. Правила безопасности проведения процесса. Наполнение баллонов и автоцистерн сжиженным газом. Работа карусельного агрегата. Способы контроля уровня заполнения баллонов. Слив газа из баллонов, ремонт баллонов. Правила техники безопасности при наполнении баллонов и автоцистерн. Правила транспортировки газа в баллонах и автоцистернах. Особенности транспортировки баллонов. Требования к автомобилям и их оборудованию при перевозке баллонов. Особенности устройства автомобилей при перевозке сжиженного газа в автоцистернах.

#### **Тема 15: Эксплуатация установок сжиженного газа.**

Вопросы для обсуждения: Эксплуатация индивидуальных баллонных установок. СУГ. Установка в шкафах и внутри помещения. Требования к помещениям. Эксплуатация групповых баллонных установок СУГ. Требования к шкафам и помещениям. Особенности эксплуатации обвязки установки. Количество баллонов в установке и периодичность их замены. Эксплуатация резервуарных установок. Требования к резервуаром и их обвязке. Особенности эксплуатации подземных и надземных установок. Эксплуатация установок в зимнее время. Применение испарителей.

#### **Тема 16: Газовые баллоны в коммунальном хозяйстве**

Вопросы для обсуждения: Сроки и порядок переосвидетельствования резервуаров и баллонов. Порядок освидетельствования. Проверка качества изоляции резервуара. Гидравлическое испытание резервуаров и баллонов. Осмотр баллонов. Нормативные документы и положения по обслуживанию газобаллонного оборудования

Рекомендуемая тематика *практических* занятий (44 акад. часов) Каждая из тем предполагает изучение в течении 2 акад. часов в аудитории:

*Тема 1: Составление схемы структуры межрайонного газового предприятия.*

*Тема 2: Составление строительного паспорта нового газопровода.*

*Тема 3: Разработка маршрутной карты на участок газопровода. Определение времени обхода трассы.*

*Тема 4: Определение потерь газа при ремонтах газопровода.*

*Тема 5: Составление графика ревизии подземного газопровода. Определение времени проведения и объема работ при плановом техническом осмотре.*

*Тема 6: Составление схемы маршрутного измерения давления на участке газопровода.*

*Тема 7: Составление паспорта катодной станции.*

*Тема 8: Составление паспорта дренажной установки.*

*Тема 9: Составление паспорта протекторной установки.*

*Тема 10: Составление протокола измерения потенциалов газопровода относительно земли. Построение потенциальной диаграммы.*

*Тема 11: Подбор регуляторов для различных потребителей, определение устойчивости работы регулятора.*

*Тема 12: Определение неисправностей ПЗК, ПСК и способов их устранения.*

*Тема 13: Определение степени засоренности кассеты газового фильтра*

*Тема 14: Определение кпд газогорелочных устройств газовой плиты и проточного водонагревателя.*

*Тема 15: Определение неисправностей бытового газового прибора по рабочим характеристикам.*

*Тема 16: Разработка технологических карт на пуск газа на предприятие промышленного, коммунального или сельскохозяйственного назначения.*

*Тема 17: Исследование схем газоснабжения отопительных, производственных котлов, печей различного назначения.*

*Тема 18: Деловая игра: действия обслуживающего персонала котельной при различных аварийных ситуациях.*

*Тема 19: Баллоны для перевозки газа. Особенности обслуживания*

*Тема 20: Деловая игра: действия обслуживающего персонала при различных показаниях щита управления автоматики регулирования.*

*Тема 21: Расчет остаточного срока службы изоляционного покрытия газопровода по переходному сопротивлению*

*Тема 22: Определение причины нарушения газоснабжения в конкретной ситуации.*

Рекомендуемая тематика лабораторных занятий (10 акад. часов) Каждая из тем предполагает изучение в течении 2 акад. часов в аудитории:

№	Лабораторные работы
1	По данным преподавателя, провести сравнительный анализ объема работ при обслуживании стального и полиэтиленового газопроводов.
2	По данным преподавателя определение вида защитной установки и ее расчет для квартала, микрорайона, межпоселкового газопровода.
3	По данным преподавателя составить сводные графики и таблицы работ по: Профилактический ремонт оборудования ГРПШ. Эксплуатация ГРПШ с ревизией ПЗК. Эксплуатация ГРПШ с ревизией фильтра. Эксплуатация ГРПШ с ревизией РД
4	Особенности эксплуатации современных газовых приборов зарубежного производства. Эксплуатация газовых конвекторов. Эксплуатация коаксиальных дымоходов. Особенности эксплуатации отопительных аппаратов с открытой и закрытой камерами сгорания. По паспорту оборудования зарубежного производства составить таблицу возможных неисправностей в работе и путей их устранения.
5	Исходя из исходных данных предоставленных преподавателем, составить индивидуальные проекты по: Расположению в населенном пункте ГНС и пунктов раздачи баллонов. Определение оптимального расположения ГНС на территории населенного пункта. Критерии выбора установки СУГ для газоснабжения бытовых, коммунальных и промышленных объектов.

Требования к самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа студентов заключается в анализе лекционного материала и конспектов, чтении дополнительной рекомендованной литературы по тематике, подготовке докладов, презентаций по рассматриваемым в курсе темам, подготовке ответов на задания в форме кроссвордов, а также рефератов по обозначенным темам. В качестве самостоятельной работы также рассматривается командное взаимодействие при решении задач, поставленных преподавателем в ходе практических занятий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Организация эксплуатационной службы газового хозяйства	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Краткий по вариантный коллоквиум по каждому разделу  Коллоквиумы проводятся на практических занятиях и служат допуском к экзамену
Приемка и ввод в эксплуатацию оборудования и систем газораспределения и газопотребления		
Эксплуатация подземных газопроводов		
Эксплуатация установок для защиты газопроводов от коррозии		
Эксплуатация газорегуляторных пунктов и установок		
Эксплуатация систем газопотребления жилых и общественных зданий		
Эксплуатация систем газопотребления промышленных, сельскохозяйственных и коммунальных предприятий. Газопотребление населения (коммунальное обеспечение).		
Эксплуатация газонаполнительных станций и установок сжиженных углеводородных газов. Газовые баллоны в коммунальном хозяйстве.		

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Пример открытых вопросов для проведения краткого проверочного colloquiuma:

1. На какие организации требования ФНП «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления» не распространяются?
  - a. Осуществляющие деятельность по эксплуатации, консервации и ликвидации сетей газораспределения и газопотребления.
  - b. Осуществляющие деятельность по техническому перевооружению и ремонту сетей газораспределения и газопотребления.
  - c. Осуществляющие деятельность по проектированию, строительству и реконструкции сетей газораспределения и газопотребления.
2. В соответствии с требованиями каких документов должны осуществляться эксплуатация, техническое перевооружение, ремонт, консервация и ликвидация сетей газораспределения и газопотребления?
  - a. Технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления.
  - b. Федерального закона № 116-ФЗ от 21.07.1997 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
  - c. ФНП «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления».
  - d. Всех перечисленных документов.
3. В каком документе установлен порядок осуществления федерального государственного надзора за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации, техническом перевооружении, ремонте, консервации и ликвидации сетей газораспределения и газопотребления?
  - a. В ФНП «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления».
  - b. В Федеральном законе № 116-ФЗ от 21.07.1997 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
  - c. В Федеральном законе № 69-ФЗ «О газоснабжении в Российской Федерации».
4. Кто осуществляет государственный контроль (надзор) при эксплуатации сетей газораспределения и газопотребления?
  - a. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования.
  - b. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.
  - c. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору.
  - d. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.
5. В течение какого времени организация, осуществляющая деятельность по эксплуатации сетей газораспределения и газопотребления должна хранить проектную и исполнительную документацию?
  - a. В течение 30 лет с начала эксплуатации.
  - b. В течение всего срока эксплуатации опасного производственного объекта (до ликвидации).
  - c. В течение 50 лет с момента подписания акта сдачи-приемки объектов в эксплуатацию.
  - d. Срок хранения документов устанавливается организацией-владельцем.
6. Какой документ устанавливает предельные сроки эксплуатации газопроводов, зданий и сооружений, технических и технологических устройств, по истечении которых должно быть обеспечено их техническое диагностирование?
  - a. Эксплуатационная документация.
  - b. Проектная документация.

- c. Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления.
  - d. ФНП «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления».
7. К какой категории относятся газопроводы с давлением газа свыше 0,6 до 1,2 МПа включительно?
- a. Высокого давления I категории.
  - b. Высокого давления II категории.
  - c. Среднего давления.
  - d. Низкого давления.
8. К какой категории относятся газопроводы с давлением газа свыше 0,3 до 0,6 МПа включительно?
- a. Высокого давления I категории.
  - b. Высокого давления II категории.
  - c. Среднего давления.
  - d. Низкого давления.
9. На какие сети, а также на связанные с ними процессы проектирования, строительства, реконструкции, монтажа, эксплуатации (включая техническое обслуживание, текущий ремонт), капитального ремонта, консервации и ликвидации требования Технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления не распространяются?
- a. На сети газораспределения и газопотребления общественных и бытовых зданий.
  - b. На сети газораспределения жилых зданий.
  - c. На сети газопотребления жилых зданий.
  - d. На сети газопотребления парогазовых и газотурбинных установок давлением свыше 1,2 МПа.
10. Что из перечисленного не входит в состав сети газораспределения?
- a. Наружные газопроводы.
  - b. Сооружения.
  - c. Технические и технологические устройства.
  - d. Внутренние газопроводы.
11. Продувочный газопровод – газопровод, предназначенный для:
- a. Для вытеснения газа или воздуха (по условиям эксплуатации) из газопроводов и технических устройств.
  - b. Отвода природного газа от предохранительных сбросных клапанов.
  - c. Для вытеснения воздуха из газопровода и технических устройств при пуске газа.
  - d. Для вытеснения природного газа из газопровода и технических устройств газа при их отключении.
12. По каким существенным признакам сети газораспределения и газопотребления идентифицируются в качестве объекта технического регулирования Технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления?
- a. Только по назначению.
  - b. Только по составу объектов, входящих в сети газораспределения и газопотребления.
  - c. Только по давлению газа, определенному в техническом регламенте.
  - d. По всем указанным признакам, рассматриваемым исключительно в совокупности.
13. В каком из приведенных случаев объект технического регулирования идентифицируется в качестве сети газораспределения?
- a. Если объект транспортирует природный газ по территориям населенных пунктов с давлением, не превышающим 1,2 МПа.
  - b. Если объект транспортирует природный газ к газотурбинным и парогазовым установкам с давлением, не превышающим 2,5 МПа.

- с. Если объект транспортирует природный газ к газоиспользующему оборудованию газифицируемых зданий с давлением, не превышающим 1,2 МПа.
14. В каком из приведенных случаев объект технического регулирования идентифицируется в качестве сети газопотребления?
- Если объект транспортирует природный газ между населенными пунктами с давлением, превышающим 0,005 МПа.
  - Если объект транспортирует природный газ по территориям населенных пунктов исключительно к производственным площадкам, на которых размещены газотурбинные и парогазовые установки с давлением, превышающим 1,2 МПа.
  - Если объект транспортирует природный газ к газоиспользующему оборудованию, размещенному вне зданий, с давлением, не превышающим 1,2 МПа.
15. Каким должно быть максимальное значение величины давления природного газа в сетях газопотребления газоиспользующего оборудования в котельных, отдельно стоящих на территории производственных предприятий?
- 2,5 МПа.
  - 1,2 МПа.
  - 0,6 МПа.
  - 0,005 МПа.
16. Каким должно быть максимальное значение величины давления природного газа в сетях газопотребления газоиспользующего оборудования в котельных, отдельно стоящих на территории поселений?
- 2,5 МПа.
  - 1,2 МПа.
  - 0,6 МПа.
  - 0,005 МПа.
17. Каким должно быть максимальное значение величины давления природного газа в сетях газопотребления газоиспользующего оборудования в котельных, пристроенных к жилым зданиям, крышным котельным жилых зданий?
- 2,5 МПа.
  - 1,2 МПа.
  - 0,6 МПа.
  - 0,005 МПа.
18. Что должна обеспечивать автоматика безопасности при ее отключении или неисправности?
- Блокировку возможности подачи природного газа на газоиспользующее оборудование в ручном режиме.
  - Подачу природного газа на газоиспользующее оборудование в ручном режиме, если отключение автоматики безопасности кратковременное.
  - Подачу природного газа в ручном режиме по обводной линии (байпасу) при условии контроля концентрации природного газа в помещении.
19. При вводе сети газопотребления в эксплуатацию и после выполнения ремонтных работ газопроводы, присоединенные к газоиспользующему оборудованию, должны быть продуты:
- Инертным газом до вытеснения всего воздуха.
  - Природным газом до вытеснения всего воздуха.
  - Воздухом до вытеснения всего природного газа.
20. В какой цвет должны быть окрашены надземные газопроводы?
- Защитного цвета.
  - Желтый.
  - Цвет окраски выбирается при разработке проектной документации.
  - Красный.

21. Каким образом определяется окончание продувки газопровода при пуске газа?
- Только путем анализа с использованием газоанализаторов.
  - Временем продувки, установленным экспериментально и указанным в инструкции.
  - Путем анализа или сжиганием отобранных проб газа.
22. Какую из перечисленных операций необходимо обязательно выполнить при получении на складе баллона со сжатым газом?
- Продуть вентиль баллона.
  - Установить редуктор и проверить давление в баллоне.
  - Проверить дату освидетельствования баллона.
23. Какую резьбу должны иметь боковые штуцера вентиля для баллонов, наполняемых водородом и другими горючими газами?
- Левую резьбу.
  - Правую резьбу.
  - Не регламентируется.
24. Какое минимальное остаточное давление должно быть в баллоне?
- 0,05 МПа.
  - 0,03 МПа
  - 0,01 Мпа
25. Укажите, начиная с какого диаметра и менее, приемочной комиссии при приемке построенного объекта газораспределительной сети допускается не предъявлять паспорт на арматуру:
- 80 мм;
  - 100 мм;
  - 125 мм;
  - 150 мм.
26. Выберите вредную примесь, наличие которой в газе ограничивается по ГОСТ 5542-87:
- сероводород;
  - углекислый газ;
  - угарный газ;
  - диоксид серы.
27. При установке на кухне газовой плиты с четырьмя горелками геометрический объем помещения должен быть не менее:
- 8 м<sup>3</sup>;
  - 10 м<sup>3</sup> ;
  - 12 м<sup>3</sup>;
  - 15 м<sup>3</sup>.
28. Газорегуляторные установки размещают:
- в отдельно стоящих зданиях;
  - в газифицируемых помещениях;
  - снаружи газифицируемого объекта;
  - на кровле газифицируемого здания.
29. Минимальное расстояние от индивидуальной баллонной установки до дверных и оконных проемов цокольных и подвальных этажей должно составлять:
- 0,5 м;
  - 1 м;
  - 1,5 м;
  - 3 м.
30. Контроль за давлением газа в газораспределительных сетях производится не реже:
- одного раза в пол года;
  - одного раза в год;
  - одного раза в 2 года;



- с. одного раза в 3 года.
31. При проведении диагностирования подземных газопроводов какую информацию можно получить, анализируя техническую документацию?
- только о работе устройстве ЭХЗ;
  - только об авариях на газопроводах;
  - о динамике изменения защитных свойств изоляционного покрытия, о работе устройств ЭХЗ, о характере повреждений при авариях;
  - только о динамике изменения защитных свойств изоляционного покрытия.
32. Как определяется срок службы газопровода?
- это календарная продолжительность службы газопровода от начала эксплуатации до перехода в предельное состояние;
  - это календарная продолжительность службы газопровода, начиная от перехода в предельное состояние;
  - срок службы не определяется, работать может и с наличием дефектов;
  - это календарная продолжительность службы газопровода от начала эксплуатации и до первого контроля

### **8.3. Перечень вопросов и заданий для аттестации по дисциплине**

Экзаменационный билет формируется из вопросов по представленным разделам. В билете 3 закрытых вопроса и 2 открытых (см. пункт 8.2.).

- Горючие газы. Состав и область применения. Опасные факторы работы с горючими газами. Газопровод и его основные составляющие.
- Методика проведения гидравлического испытания газопровода.
- Последовательность работ при ликвидации аварии на внутренних газопроводах
- Устройство предохранительно-запорного клапана. Устройство предохранительно-сбросного клапана
- Газовые фильтры: виды, устройство, оценка степени загрязненности.
- Устройство импульсного регулятора давления
- Приборный способ определения утечки газа
- Устройство пружинного манометра. Устройство мембранного манометра
- Виды ответственности за нарушение правил безопасности в газовом хозяйстве
- Первичный пуск газа в жилые дома. Состав бригады.
- Подготовительные работы, выполняемые перед контрольной опрессовкой газопровода.
- Основное оборудование газораспределительных пунктов
- Задвижки, краны. Их назначение, устройство и принцип действия
- Типы газовых горелок
- Трехходовой кран: назначение, устройство, принцип работы
- Устройство мембранных предохранительных клапанов
- Установка отключающих устройств на внутренних газопроводах
- Проверка запорной арматуры на герметичность (в рабочем состоянии и после ремонта)
- Порядок допуска рабочих для работы в газовом хозяйстве
- Работы при текущем ремонте запорной арматуры газопроводов
- Устройство и принцип действия задвижек и конденсатосборников
- Контрольная опрессовка наружных газопроводов
- Одоризация газов
- Требования к газораспределительным сетям
- Требования к запорной, регулирующей арматуре и предохранительным устройствам
- Требования к газорегуляторным пунктам и установкам

27. Требования к автоматизированным системам управления технологическими процессами распределения газа. Требования к газопотребляющим системам
28. Виды пламени. Проскок и отрыв факела при сжигании газа.
29. Порядок оформления газоопасных работ. Основные меры безопасности при производстве газоопасных работ, средства индивидуальной защиты
30. Средства индивидуальной защиты, используемые при газоопасных работах: сроки проверки
31. Требования к организации рабочего места при выполнении газоопасных работ
32. Клеймение газовых баллонов. Арматура газовых баллонов: вентиль, редуктор, манометр
33. Устройство вентиля баллона сжиженного углеводородного газа
34. Устройство пропанового редуктора
35. Безопасная эксплуатация баллонов со сжиженным пропаном
36. Хранение газовых баллонов. Техническое освидетельствование газовых баллонов
37. Порядок устранения утечек газа на внутренних газопроводах при механическом повреждении трубы газопровода.
38. В какие сроки должны быть устранены неисправности регуляторов давления газа, приводящие к изменению давления газа до значений, выходящих за пределы, установленные в проектной документации, а также к утечкам природного газа?
39. В какой документации устанавливаются сроки эксплуатации газопроводов, по истечении которых должно проводиться их техническое диагностирование?
40. В какой документации должны быть регламентированы пределы значений давления газа, при изменении которых предохранительными запорными клапанами и предохранительными сбросными клапанами должно обеспечиваться автоматическое и ручное прекращение или сброс природного газа в атмосферу?
41. В каком случае не допускается эксплуатация сети газопотребления?
42. В каком случае не предусматриваются защитные покрытия и устройства, обеспечивающие сохранность газопровода?
43. В каком случае при пересечении надземных газопроводов высоковольтными линиями электропередачи должны быть предусмотрены защитные устройства, предотвращающие падение на газопровод электропроводов при их обрыве?
44. В соответствии с какими документами должны проводиться проверка срабатывания предохранительных запорных и сбросных клапанов, техническое обслуживание, текущие ремонты и наладка технологических устройств?
45. В течение какого времени организация, осуществляющая деятельность по эксплуатации сетей газораспределения и газопотребления должна хранить проектную и исполнительную документацию?
46. Для чего предназначен продувочный газопровод?
47. Допускается ли проведение разборки фланцевых, резьбовых соединений и арматуры на внутренних газопроводах без их отключения?
48. Допускается ли эксплуатация газопроводов, зданий и сооружений и технологических устройств сетей газораспределения и газопотребления по истечении срока, указанного в проектной документации?
49. За счет чего, в соответствии с требованиями Технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления, обеспечивается энергетическая эффективность построенных, отремонтированных, реконструированных сетей газораспределения и газопотребления?
50. К какой категории относятся газопроводы с давлением газа свыше 0,6 до 1,2 Мпа включительно?
51. К какой категории относятся газопроводы с давлением газа свыше 0,005 до 0,3 Мпа включительно?

52. К какой категории относятся газопроводы с давлением газа свыше 0,3 до 0,6 МПа включительно?
53. Какая из перечисленных газоопасных работ может выполняться без оформления наряда-допуска по утвержденной производственной инструкции?
54. Какая из приведенных газоопасных работ выполняется по специальному плану, утвержденному техническим руководителем газораспределительной организации?
55. Какая из приведенных газоопасных работ выполняется по специальному плану, утвержденному техническим руководителем газораспределительной организации?
56. Какие газоопасные работы могут выполняться без оформления наряда-допуска по утвержденным производственным инструкциям?
57. Какие из перечисленных требований, в соответствии с Техническим регламентом о безопасности сетей газораспределения и газопотребления, должна обеспечить эксплуатирующая организация при эксплуатации надземных газопроводов?
58. Какие требования установлены Техническим регламентом о безопасности сетей газораспределения и газопотребления к оснащению газоходов от газоиспользующего оборудования взрывными предохранительными клапанами?
59. Каким документом по газораспределительной организации или организации, имеющей собственную газовую службу, назначаются лица, имеющие право выдачи нарядов допусков к выполнению газоопасных работ?
60. Каким должно быть давление природного газа на входе в газорегуляторную установку?
61. Каким должно быть максимальное значение величины давления природного газа в сетях газопотребления газоиспользующего оборудования в котельных, отдельно стоящих на территории поселений?
62. Каким должно быть максимальное значение величины давления природного газа в сетях газопотребления газоиспользующего оборудования в котельных, отдельно стоящих на территории производственных предприятий?
63. Каким должно быть максимальное значение величины давления природного газа в сетях газопотребления газоиспользующего оборудования в котельных, пристроенных к жилым зданиям, крышным котельным жилых зданий?
64. Каким образом должна проверяться герметичность резьбовых и фланцевых соединений, которые разбирались для устранения закупок?
65. Каким образом должны быть продуты газопроводы, присоединенные к газоиспользующему оборудованию, при вводе сети газопотребления в эксплуатацию и после выполнения ремонтных работ?
66. Каким образом должны проводиться работы по присоединению газового оборудования к действующим внутренним газопроводам с использованием сварки (резки)?
67. Каким образом необходимо проверять на герметичность шланговые противогазы перед выполнением работ?
68. Каким образом устанавливаются предельные сроки дальнейшей эксплуатации газопроводов?
69. Какими системами контроля загазованности, в соответствии с требованиями Технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления, должны быть оснащены помещения зданий и сооружений, в которых устанавливается газоиспользующее оборудование, с выводом сигнала на пульт управления?
70. Какова норма контрольной опрессовки внутренних газопроводов промышленных, сельскохозяйственных и других производств, котельных, оборудования и газопроводов газорегуляторных пунктов (ГРП), блочных газорегуляторных пунктов (ГРПБ), шкафных регуляторных пунктов (ШРП), газорегуляторных установок (ГРУ)?

71. Какое требование должно выполняться при внутреннем осмотре и ремонте газоиспользующих установок?
72. Какой воздухообмен должна обеспечивать вентиляция для помещений котельных, в которых установлено газоиспользующее оборудование, с постоянным присутствием обслуживающего персонала?

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70

Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55
---------------	---	---------------------	------------	----------

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература**

1. Краснов В.И. Монтаж газораспределительных систем: учеб. пособие / В.И. Краснов – М.: Инфра-М, 2018 – 309 с.
2. Краснов В.И. Реконструкция трубопроводных инженерных сетей и сооружений: учебное пособие (СПО)/ В.И. Краснов - М.: ИНФРА-М, 2017 – 238 с.
3. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления". Приказ от 15 декабря 2020 г. N 531
4. Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления. от 29 октября 2010 г. N 870
5. Колибаба О.Б., Никишов В.Ф., Ометова М.Ю. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления: учеб. пособие. – СПб.: Лань, 2013. – 204 с.
6. Брюханов О.Н., Плужников А.И. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения: учебник. – М.: Инфра-М, 2009. – 256 с.
7. Газовые топлива и их компоненты. Свойства, получение, применение, экология: справочник / В.Н. Бакулин, Е.М. Брещенко, Н.Ф. Дубовкин и др. – М.: ИД МЭИ, 2009. – 614 с.
8. Жила В.А., Ушаков М.А., Брюханов О.Н. Газовые сети и установки: учебник. – М.: Академия, 2008. – 272 с.

### **Дополнительная литература**

1. Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Газовое оборудование промышленных предприятий. Устройство и эксплуатация: справочник. М.: ЭНАС, 2011. – 238 с.
2. Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Эксплуатация и ремонт оборудования систем газораспределения: практ. пособие. – М.: ЭНАС, 2012. – 288 с.
3. Кязимов К.Г. Справочник газовика. – М.: Высш. шк., 2000. – 272 с.
4. Стаскевич Н.Л., Северинец Г.Н., Вигдорчик Д.Я. Справочник по газоснабжению и использованию газа. – Л.: Недра, 1990. – 762 с.
5. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности: учеб. пособие в 2 т. / Г.Г. Васильев, А.Н. Гульков, Ю.Д. Земенков и др. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2008. – Т. 1: 607 с.; Т. 2: 607 с.

## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM

- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)
- Большая энциклопедия нефти и газа <http://ngpedia.ru/>
- Вестник ТЭК <http://vestnik.oilgaslaw.ru>
- Газовая промышленность <http://www.gazprom.ru>
- Газэкспорт <http://www.gazexport.ru/>
- Нефтегазовая промышленность <http://www.neftelib.ru/>
- Нефть и газ <http://www.oglibrary.ru/>
- Нефть России <http://www.oilru.com/>

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

Освоение дисциплины производится на базе обычных и мультимедийных учебных аудиторий ОНК Институт высоких технологий. Для выполнения практических индивидуальных заданий используется специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами”.

Специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами” оснащена всеми необходимыми плакатами, агрегатами, механизмами, узлами, деталями, макетами систем и механизмов нефтегазового комплекса.

Для проведения лекций и практических занятий нужен компьютер мультимедийный с прикладным программным обеспечением и периферийными устройствами:

- проектор,
- колонки,
- средства для просмотра презентаций MS PowerPoint

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Документооборот и делопроизводство на предприятиях сервиса»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024



## Лист согласования

**Составитель:** старший преподаватель Улахович Татьяна Олеговна.  
Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»  
Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Документооборот и делопроизводство на предприятиях сервиса».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

**1. Наименование дисциплины:** «Документооборот и делопроизводство на предприятиях сервиса».

Целью освоения дисциплины является формирование у студента целостного понимания о порядке ведения документооборота на предприятиях сервиса.

Задачами курса являются:

1. Познакомить студентов с различными видами организационно-распорядительной документации.
2. Разобрать основные виды бланков документов и правила расположения основных реквизитов.
3. Рассмотреть структуру делопроизводства на предприятии.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(ых) языке	УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами. УК-4.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках УК-4.3 Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках. УК-4.4 Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества	Знать: <input type="checkbox"/> требования документооборота; <input type="checkbox"/> правила составления, учета, хранения и использования документов (в том числе ограниченного доступа) в организации, <input type="checkbox"/> принципы и правила подготовки информационно-справочной и методической документации, <input type="checkbox"/> нормативно-правовую базу организации делопроизводства и ведения документооборота на предприятиях, в учреждениях и организациях. Уметь: <input type="checkbox"/> составлять, обрабатывать, использовать, хранить и учитывать управленческие документы открытого и защищенного документооборота, <input type="checkbox"/> готовить информационно-справочные документы, необходимые для принятия управленческих решений, Владеть: <input type="checkbox"/> навыками составления, сбора, хранения, обработки и учета документированной информации, в том числе ограниченного доступа, <input type="checkbox"/> навыками использования подготовки информационно-

	<p>в академической коммуникации общения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• внимательно слушая и пытаюсь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям;</li> <li>• уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы;</li> <li>• критикуя аргументированно и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия.</li> </ul> <p>УК-4.5 Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно.</p>	<p>справочных, нормативных и методических документов в своей профессиональной деятельности, <input type="checkbox"/> навыками ведения документооборота и делопроизводства.</p>
<p>ПК-9 Способен разрабатывать решения по мониторингу и управлению качеством услуг</p>	<p>ПК- 9.1 Выявляет и регистрирует претензии, жалобы, рекламации со стороны потребителей услуг;</p> <p>ПК-9.2 Проводит мероприятия, направленные на устранение и предупреждение претензий, жалоб, рекламаций.</p> <p>ПК-9.3 Осуществляет контроль за выполнением принятых решений.</p> <p>ПК 9.4 Применяет систему менеджмента качества в профессиональной деятельности.</p>	

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Документооборот и делопроизводство на предприятиях сервиса» представляет собой дисциплину части блока дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений подготовки студентов (Б1.В.03).

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы

студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	<i>Документооборот на предприятиях сервиса</i>	Прием и обработка документов Предварительное рассмотрение и распределение документов Регистрация документов Контроль исполнения Информационно-справочная работа Исполнение документов, их составление, согласование, оформление Отправка или направление в дело
2	<i>Делопроизводство на предприятиях сервиса</i>	Документ, виды документов Основные функции документов Формуляр-образец документа Структура документа по реквизитам

### 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

*Раздел 1 Документооборот на предприятиях автосервиса*

*Тема 1.1 Прием и обработка документов. Предварительное рассмотрение и распределение документов.*

*Порядок приема документов в организации; проверка наличия необходимых реквизитов; документы, поступившие в рабочее и не рабочее время; распределение поступившей документации по исполнителям.*

*Тема 1.2 Регистрация документов. Контроль исполнения.*

*Правила учета поступившей документации; регистрация в журнале и электронной базе; распределение документов по группам; правила постановки документов на контроль и осуществление контроля за исполнением документов.*

*Тема 1.3 Информационно-справочная работа. Исполнение документов, их составление, согласование, оформление. Отправка или направление в дело.*

*Составление картотек и каталогов; правила распределения документов в картотеке; архив документов. Контроль за исполнением документов. Правила составления документов, необходимые реквизиты. Порядок согласования документов. Правила отправки писем из организации.*

*Раздел 2 Делопроизводство на предприятиях автосервиса.*

*Тема 2.1 Документ, виды документов*

*Понятие документ; история документа; классификация документов.*

*Тема 2.2 Основные функции документов. Формуляр-образец документа.*

*Функции различных видов документов. Правила оформления документов: шрифт, интервал, отступы. Язык деловых документов и стилистика.*

*Тема 2.3 Структура документа по реквизитам.*

*Основные реквизиты, используемые в документах. Набор реквизитов для каждого конкретного вида документов. Расположение основных реквизитов в зависимости от вида бланка.*

*Рекомендуемая тематика практических занятий:*

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование и содержание практического занятия
1	Тема 1.1	Структура и общая характеристика документопотоков в документообороте организации.
2	Тема 1.2	Основные нормативные требования к организации документооборота.
3	Тема 1.3	На основе предложенных тестов-схем документов определить ошибочное и выполнить правильное написание и оформление реквизитов в бланке документа и в тексте.
4	Тема 2.1	Заполнить тесты-схемы на различные виды организационно-распорядительных и информационно-справочных документов.
5	Тема 2.2	Провести документоведческий анализ документов (вид, состав реквизитов, место в документопотоке организации, функциональное назначение и др.)
6	Тема 2.3	Составление документов, исправление ошибок

*Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ: лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.*

*Требования к самостоятельной работе студентов*

*Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:*

*Раздел 1. Документооборот на предприятиях сервиса*

*Раздел 2. Делопроизводство на предприятиях сервиса*

*Выполнение индивидуальных заданий, предусматривающего решение практических и ситуационных задач по курсу, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:*

*Раздел 1. Документооборот на предприятиях сервиса*

*Раздел 2. Делопроизводство на предприятиях сервиса*

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

**Лекционные занятия.**

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

**Практические и семинарские занятия.**

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения,

контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<i>Раздел 1. Документооборот на предприятиях сервиса</i>	<i>УК-4, ПК-9</i>	<i>Опрос, тестирование</i>
<i>Раздел 2. Делопроизводство на предприятиях сервиса</i>	<i>УК-4, ПК-9</i>	<i>Опрос, тестирование</i>

### 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

*Примеры тем для контрольных и проверочных работ*

1. Найти и исправить стилистические ошибки и ошибки оформления в документах.
2. Составить документ.
3. Языком делового документа написать письмо-ответ.
4. Проверить правильность составления документов, исправить ошибки.

*Пример тестового задания*

1. К системе организационно-распорядительной документации относятся:  
А) Распорядительные документы  
Б) Организационные документы  
В) Статистические документы  
Г) Плановые документы  
Д) Учредительные документы  
Е) Информационно-справочные документы



2. Унифицированная система документации это:

- а) система документации, созданная по единым правилам и требованиям, содержащая информацию, необходимую для управления в определённой сфере деятельности;
- б) унифицированные формы документов, систематизированные по функциям управления;
- в) совокупность документов, установленных в соответствии с решаемыми задачами;
- г) совокупность документов, связанная единообразными правилами оформления.

3. Возможность использования факсимиле как собственной подписи регламентируется:

- А) Гражданским кодексом РФ
- Б) Правилами делопроизводства в федеральных органах исполнительной власти
- в) ГОСТ Р 6.30-2003

4. Какому виду бланков соответствует данный набор реквизитов – Государственный Герб Российской Федерации, Герб Субъекта Российской Федерации, эмблема организации, товарный знак (знак обслуживания), дата, место составления или издания:

- а) бланк письма
- б) общий бланк
- в) бланк конкретного вида документа

5. Порядок написания почтового адреса установлен:

- А) В Правилах делопроизводства в федеральных органах исполнительной власти
- Б) В ГОСТ Р 6.30-2003
- В) В Правилах оказания услуг почтовой связи

6. Реквизит «виза» может включать:

- А) Должность визирующего, его подпись, расшифровку (инициалы и фамилия) и дату
- Б) Подпись, расшифровку (Ф.И.О), дату
- В) Должность, подпись, дату
- Г) Должность, подпись, расшифровку подписи (Ф.И.О)

7. Гербовая печать проставляется на письмах:

- А) Рекламных
- Б) Напоминаниях
- В) Приглашениях
- Г) Гарантийных
- Д) Информационных

8. Текст документа составляют на государственном языке Российской Федерации или на государственных языках субъектов Российской Федерации в соответствии с:

- а) Правилами делопроизводства в федеральных органах исполнительной власти
- б) законодательством Российской Федерации и субъектов Российской Федерации
- в) ГС ДОУ

9. В документах (приказ, распоряжение и т.д.) организаций, действующих на принципах единоначалия, а также документах, адресованных руководству организации, текст излагают:

- А) от третьего лица множественного числа
- Б) от первого лица единственного числа
- В) от третьего лица единственного числа

10. В практике оформления документов заголовки составляются к:

- А) тексту любого официального документа

- Б) тексту документа, подготовленного на формате А4
- В) тексту документа, подготовленного на формате А5
- Г) тексту исходящих документов, объемом не более 5-7 строк.

### **8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине**

*Примерный перечень вопросов к зачету:*

1. Развитие представлений о документе. Роль документа в жизни человека и общества.
2. Документационное обеспечение управления как важнейшая функция управления, ее место среди других управленческих функций.
3. Понятия «документ», «носитель информации», «документированная информация».
4. Исторический опыт организации документирования управленческой деятельности в государственных учреждениях России 1970-е-2000-е гг.
5. Федеральный закон Российской Федерации «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»: основные положения.
6. Ответственность за неправомерные действия с документами в административном, уголовном и трудовом кодексах Российской Федерации.
7. Внедрение электронного документооборота в организации.
8. Преимущество документационного обеспечения управления в различные периоды истории России.
9. Федеральное законодательство об организации ДОУ, требования унификации и стандартизации.
10. Влияние реформы по информатизации государственной службы на нормативную базу делопроизводства.
11. Унифицированные системы документации. ГОСТ Р 6.30-2003. Унифицированная система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов.
12. Характеристика основных видов документов в социальной сфере.
13. Международные и национальные стандарты в регулировании документационно-информационного обеспечения управления.
14. Основные направления совершенствования состава и форм документов в социальной сфере.
15. Виды документов (распорядительные, организационные, информационно-справочные) и их характеристики.
16. Перечни документов с типовыми сроками хранения. Значение перечней и порядок их применения в делопроизводстве.
17. Организационные формы делопроизводства. Их зависимость от специфики и организационной структуры учреждения.
18. Документооборот. Определение, характеристика основных документопотоков.
19. Правила организации документооборота организации.
20. Документооборот как эффективный инструмент оптимизации управленческих решений.
21. Технология работы с обращениями граждан в делопроизводстве организации.
22. Требования законодательства к организации работы с обращениями граждан.
23. Номенклатура дел, её значение, виды номенклатур дел, методика составления номенклатур дел.
24. Понятие «экспертизы ценности» документов в делопроизводстве, задачи и порядок проведения.
25. Основные положения ФЦП «Информационное общество 2011-2020 гг». Тенденции развития электронного документооборота.

26. Правовой статус электронных документов, законодательное и нормативное регулирование использования электронных документов. Электронные документы и базы данных в социальной сфере.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

#### 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

## **Основная литература**

1. Кузнецов, И. Н. Делопроизводство : учебно-справочное пособие / И. Н. Кузнецов. - 11-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2022. - 405 с. - ISBN 978-5-394-04867-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865740>
2. Дмитриева, Л. И. Документационное обеспечение управленческой деятельности : учебное пособие / Л. И. Дмитриева, И. В. Рузаева. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 100 с. - ISBN 978-5-7782-4029-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869277>

## **Дополнительная литература**

1. Крюкова, Н. П. Документирование управленческой деятельности : учебное пособие / Н. П. Крюкова. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 268 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-003134-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991955>
2. Спивак, В. А. Документирование управленческой деятельности (Делопроизводство). Краткий курс : учебное пособие / В. А. Спивак. - 2-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2010. - 256 с. - (Серия «Краткий курс»). - ISBN 978-5-49807-608-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1815689>
3. Раздорожный, А. А. Документирование управленческой деятельности : учеб. пособие / А.А. Раздорожный. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 304 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011744-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/969585>

## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Иностранный язык (английский)»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024

## Лист согласования

**Составитель:** Николаичева В.Ю.

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Иностранный язык (английский)».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине



## 1. Наименование дисциплины: «Иностранный язык (английский)».

**Целью** освоения дисциплины является формирование компетенции УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).

**Задачами** курса являются:

1) развитие иноязычной коммуникативной компетенции в совокупности ее составляющих – речевой, языковой, социокультурной, компенсаторной, учебно-познавательной:

- развить коммуникативные умения в четырех основных видах речевой деятельности (говорении, аудировании, чтении, письме);

- овладеть новыми языковыми средствами (фонетическими, орфографическими, лексическими, грамматическими) в соответствии с темами, сферами и ситуациями общения, отобранными для вуза; освоение знаний о языковых явлениях изучаемого языка, разных способах выражения мысли в родном и изучаемом языке;

- приобщить учащихся к культуре, традициям и реалиям страны изучаемого иностранного языка в рамках тем, сфер и ситуаций общения, отвечающих опыту, интересам, психологическим особенностям учащихся вуза на разных ее этапах; сформировать умения представлять свою страну, ее культуру в условиях иноязычного межкультурного общения;

- развить умения выходить из положения в условиях дефицита языковых средств при получении и передаче информации;

- развить общие и специальные учебные умения; ознакомить с доступными учащимся способами и приемами самостоятельного изучения языков и культур, в том числе с использованием новых информационных технологий;

2) развитие и воспитание у студентов понимания важности изучения иностранного языка в современном мире и потребности пользоваться им как средством общения, познания, самореализации и социальной адаптации; развитие стремления к взаимопониманию между людьми разных сообществ, толерантного отношения к проявлениям иной культуры.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном	УК-4.1 1Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства	<b>Знать:</b> технологии правильного построения эффективных сообщений с использованием русского и иностранных языков <b>Уметь:</b> выстраивать деловую коммуникацию, опираясь на знание культурных контекстов целевых аудиторий <b>Владеть:</b> навыками вербального и символического позиционирования актуального сообщения

<p>языке</p>	<p>УК-4.2 Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем</p> <p>УК-4.3 Ведение деловой переписки на иностранном языке</p> <p>УК-4.4 Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения</p>	<p><b>Знать:</b> как вести запись основных мыслей и фактов, а также запись тезисов устного выступления/письменного доклада по изучаемой проблематике;</p> <p><b>Уметь:</b> поддерживать контакты при помощи электронной почты, выполнять письменные проектные задания (письменное оформление презентаций, информационных буклетов, коллажей, постеров)</p> <p><b>Владеть:</b> формами деловой переписки; навыками подготовки текстовых документов в управленческой деятельности; владеть основами реферирования и аннотирования литературы по специальности</p> <p><b>Знать:</b> виды и особенности письменных текстов; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты</p> <p><b>Уметь:</b> понимать основное содержание несложных аутентичных специальных текстов, публицистических и прагматических текстов (информационных буклетов, брошюр/проспектов), блогов/веб-сайтов; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного характера</p> <p><b>Владеть:</b> основными приемами реферирования и перевода литературы по специальности</p> <p><b>Знать:</b> виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты</p> <p><b>Уметь:</b> подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить</p>
--------------	--	---

<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1Находит и использует необходимую для взаимодействия информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> <p>УК-5.2Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения</p> <p>УК-5.3Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач</p>	<p>свою точку зрения и рассказать о своих планах.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.</p> <p><b>Знать:</b>факторы и формы культурного разнообразия и их носителей</p> <p><b>Уметь:</b> находить и использовать информацию о культурных традициях для саморазвития</p> <p><b>Владеть:</b> коммуникациями кросс-культурной толерантности при взаимодействии с носителями иной культуры</p> <p><b>Знать:</b> отечественные и зарубежные исторические и культурные традиции и нормы</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять коммуникацию в иной культурной среде</p> <p><b>Владеть:</b> кросс-культурными компетенциями для выстраивания деловых контактов</p> <p><b>Знать:</b> принципы конструирования дискурсивных коммуникаций</p> <p><b>Уметь:</b> выстраивать социальные коммуникации, опираясь на четкую гражданскую позицию и гуманистические идеалы</p> <p><b>Владеть:</b> навыками толерантного восприятия кросскультурного разнообразия</p>
--	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык» представляет собой дисциплину базовой части блока дисциплин подготовки студентов Шифр: 23.03.01

Направление подготовки: «Технология транспортных процессов» Профиль: «Интеллектуальные логистические транспортные системы» очной формы обучения.

#### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

№ рзд	Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов				Сам. работ
		Всего.	Лек	Лаб	КСР	
<b>СЕМЕСТР 1</b>						
1	Еда; Спорт; Семья			18	1	35
2	Деньги; Измени свою жизнь; Путешествия			18	1	35
	<b>Всего (3 ЗЕ)</b>			<b>36</b>	<b>2</b>	<b>70</b>
	<b>Итого по дисциплине за 1 семестр</b>	<b>Зачет (семестр 1) 108 3 ЗЕ</b>				
<b>СЕМЕСТР 2</b>						
3	Современные манеры; Внешность; Успех и неудачи			27	1	8
4	Образование; Идеальный мир; Мой дом; Дружба			27	1	8
	<b>Всего (2 ЗЕ)</b>			<b>54</b>	<b>2</b>	<b>16</b>
	<b>Итого по дисциплине за 2 семестр</b>	<b>Зачет (семестр 2) 72 2 ЗЕ</b>				
<b>СЕМЕСТР 3</b>						
5	Современный образ жизни; Работа; Мужчины и женщины			18	1	35
6	Магазины и покупки; Кино; Иконы и герои 21 века			18	1	35
	<b>Всего (3 ЗЕ)</b>			<b>36</b>	<b>2</b>	<b>70</b>
	<b>Итого по дисциплине за 3 семестр</b>	<b>Зачет (семестр 3) 72 3 ЗЕ</b>				
<b>СЕМЕСТР 4</b>						
7	Удача, как привлечь удачу; Преступления; Привычки			27	1	8
8	Экология; Защита окружающей среды			27	1	8
	<b>Всего (2 ЗЕ)</b>			<b>54</b>	<b>2</b>	<b>16</b>
	<b>Итого по дисциплине за 4 семестр</b>	<b>Зачет с оценкой (семестр 4)</b>				

				<b>72</b> <b>2 ЗЕ</b>		
	<b>Всего</b>			<b>180</b>	<b>8</b>	<b>172</b>

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Еда; Спорт; Семья (Food: fuel or pleasure; Famous cheating moments in sport; We are family)	Формы настоящего простого и, настоящего продолженного времен, понятие стативные глаголы; лексическая тема «Еда, отношение к еде в разных странах, Еда в Британии, Еда в России», лексика по теме «Еда», возвратные местоимения; формы прошедшего простого, прошедшего продолженного и прошедшего совершенного времен; лексическая тема «Спорт, Известные примеры обмана в истории спорта, Судьба спортсменов, вышедших на пенсию», лексика по теме «Спорт»; основные формы будущего времени – будущее простое, выражение «собираться сделать что-либо» (be going to), настоящее продолженное; лексическая тема «Семья, Меняющаяся форма семьи, Как позиция в семье формирует характер человека», лексика по теме «Семья», прилагательные для описания характер; написание электронного письма
2.	Деньги; Измени свою жизнь; Путешествия (Ka-ching; Changing your life; Travelling)	Числа, большие числа, деньги, форма настоящего совершенного времени, сравнение форм настоящего совершенного и прошедшего простого

		времен, форма настоящего совершенного продолженного времени, лексическая тема «Изменения в жизни», сильные прилагательные, степени сравнения прилагательных, образование наречия, степени сравнения наречий, лексическая тема «Путешествия, Транспорт», лексика по теме «Транспорт», сравнение разных видов транспорта, их преимущества и недостатки; написание истории «Мое ужасное путешествие»
3.	Современные манеры; Внешность; Успех и неудачи (Modern manners; Judging by appearances; If at first you don't succeed )	Модальные глаголы: выражение обязательства - must, have to, should, лексическая тема «Современные манеры» модальные глаголы в значении «вывода» и «определенности» - must(be), can't (be), may/might; выражение способности и возможности – can и его эквивалент be able to; лексическая тема «Описание внешности», лексика по теме, лексическая тема «Успех и неудача», прилагательные, оканчивающиеся на –ing и –ed; написание неофициального письма
4.	Образование; Идеальный мир; Мой дом; Дружба (Back to school, aged 35; In an ideal world; Friends)	Условные предложения первого типа, лексическая тема «Образование», «Среднее образование в Англии», сравнение образования сейчас и раньше, лексика по теме «Образование»; условные предложения второго типа, лексическая тема «Дом, дом мечты», лексика по теме, описание дома/квартиры; выражение «used to do» для выражения привычных действий в прошлом, лексическая тема «Дружба», обсуждение различных аспектов дружбы, лексика по теме
5.	Современный образ жизни; Работа; Мужчины и женщины (Slow down, you move too fast; Job swap; Same planet, different worlds)	Квантификаторы a lot/plenty of, too much, not enough и т.д., лексическая тема «Современный образ жизни», «Баланс работа-жизнь», лексика по теме, словообразование; артикль, правила использования определенного и неопределенного артиклей, отсутствие артикля, лексическая тема «Мужчины и женщины – в чем разница», лексика по теме, комбинации глагол/прилагательное + предлог; герундий и инфинитив, лексическая тема «Работа», лексика по теме, написание резюме
6.	Магазины и покупки; Кино; Иконы и герои 21 века (Love in the supermarket; See the film-get on a plane; I need a hero)	Формирование утвердительных и вопросительных предложений в косвенной речи, лексическая тема «Магазины, покупки», лексика по теме; формы пассивного залога, лексическая

		тема «Кино», лексика по теме, написание обзора фильма; относительные прилагательные, лексическая тема «Герои и иконы 21 века», лексика по теме
7.	Удача, как привлечь удачу; Преступления; Привычки (Can we make our own luck?; Murder mysteries; Your habits)	Условные предложения третьего типа, лексическая тема «Удача, можно ли привлечь удачу», лексика по теме, словообразование – суффиксы для образования прилагательных и наречий; разделительный вопрос, не прямой вопрос, лексическая тема «Таинственные преступления», лексика по теме; фразовые глаголы, лексическая тема «Привычки, без чего мы не можем жить», лексика по теме
8.	Экология; Защита окружающей среды (Ecology; Environment and pollution)	Видо-временные формы глагола активного залога; видо-временные формы пассивного залога; неличные формы глагола – инфинитив, герундий, причастие; лексическая тема «Экология и ее подвиды, Экосистема, Человеческая экология», лексика по теме; лексическая тема «Защита окружающей среды», лексика по теме

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

	Тема	Вопросы для обсуждения
1.	Еда; Спорт; Семья (Food: fuel or pleasure; Famous cheating moments in sport; We are family)	Описание привычного завтрака, обеда и ужина; английский завтрак; еда в Британии; национальная кухня; виды спорта; любимый вид спорта; известные случаи обмана в спорте; известные спортсмены, вышедшие на пенсию – как сложилась их дальнейшая жизнь; члены семьи; как меняется семья сейчас; характер человека; как позиция в семье влияет на формирование характера
2.	Деньги; Измени свою жизнь; Путешествия (Ka-ching; Changing your life; Travelling)	Отношение к деньгам – возможно ли жить без денег; почему люди меняют свою жизнь; почему люди путешествуют; виды путешествия, их преимущества и недостатки
3.	Современные манеры; Внешность; Успех и неудачи (Modern manners; Judging by appearances; If at first you don't succeed )	Современные манеры – хорошие и плохие манеры; английские манеры; сравнение русских и английских манер; описание внешности человека; правильно ли судить

		о человеке по его внешности; примеры неудач, как преуспеть в чем-то
4.	Образование; Идеальный мир; Мой дом; Дружба (Back to school, aged 35; In an ideal world; Friends)	Образование; современная школа и школа прошлого; мой дом; дом моей мечты; дома известных людей; дружба; отношения с друзьями
5.	Современный образ жизни; Работа; Мужчины и женщины (Slow down, you move too fast; Job swap; Same planet, different worlds)	Работа-жизнь баланс; движения «Медленный город» и «Медленная еда»; о чем говорят мужчины и о чем говорят женщины; виды работы; как выбрать работу по своему характеру;
6.	Магазины и покупки; Кино; Иконы и герои 21 века (Love in the supermarket; See the film-get on a plane; I need a hero)	Магазины и покупки; жалобы; фильмы, которые заставили отправиться в путешествие; герои нашего времени – люди, которые сделали что-то важное в своей жизни
7.	Удача, как привлечь удачу; Преступления; Привычки (Can we make our own luck?; Murder mysteries; Your habits)	Можно ли привлечь удачу и что нужно для этого сделать; любимые детективные истории и фильмы; привычки – без чего мы не можем жить
8.	Экология; Защита окружающей среды (Ecology; Environment and pollution)	Экология и экосистема; определение экологии и ее субдисциплин; человеческая экология; формы загрязнения окружающей среды; защита земли и воздуха

Требования к самостоятельной работе студентов:

1. Работа с материалом, предусматривающая проработку и заучивание лексики по темам «Еда; Спорт; Семья». Выполнение домашнего задания, предусматривающее выполнение лексических и грамматических упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по темам «Еда; Спорт; Семья». Подготовка докладов по темам «Young people today eat healthily than ten years ago», «One of the hardest things for any sportsperson to do is to know when to retire». Написание электронного письма.
2. Работа с материалом, предусматривающая проработку и заучивание лексики по темам «Деньги; Измени свою жизнь; Путешествия». Выполнение домашнего задания, предусматривающее выполнение лексических и грамматических упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по темам «Деньги; Измени свою жизнь; Путешествия». Подготовка высказываний по темам «All jobs are equally important», «People judge you according to how much you earn», «The most dangerous things when you're driving a car». Подготовка устной темы «Travelling». Написание истории «My nightmare journey».
3. Работа с материалом, предусматривающая проработку и заучивание лексики по темам «Современные манеры; Внешность; Успех и неудачи». Выполнение домашнего задания, предусматривающее выполнение лексических и грамматических упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по темам «Современные манеры; Внешность; Успех и неудачи». Подготовка высказываний по темам «The English and Russian idea of good manners is different», «If at first you don't succeed, don't give up». Написание неофициального письма.
4. Работа с материалом, предусматривающая проработку и заучивание лексики по темам «Образование; Идеальный мир; Мой дом; Дружба». Выполнение домашнего задания, предусматривающее выполнение лексических и грамматических упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по темам «Образование; Идеальный мир; Мой дом; Дружба». Подготовка высказываний по темам «Private schools are usually better than state schools», «If I could choose my ideal job, I'd



- choose...», «Do you spend much time with people you don't really like». Написание рекламного объявления.
5. Работа с материалом, предусматривающая проработку и заучивание лексики по темам «Современный образ жизни; Работа; Мужчины и женщины». Выполнение домашнего задания, предусматривающее выполнение лексических и грамматических упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по темам «Современный образ жизни; Работа; Мужчины и женщины». Подготовка высказываний по темам «Are you happy with your life-work balance?», «A man thing or a woman thing», «What jobs would/ wouldn't you like to learn to do? Why?». Написание резюме.
  6. Работа с материалом, предусматривающая проработку и заучивание лексики по темам «Магазины и покупки; Кино; Иконы и герои 21 века». Выполнение домашнего задания, предусматривающее выполнение лексических и грамматических упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по темам «Магазины и покупки; Кино; Иконы и герои 21 века». Подготовка высказываний по темам «What kind of shops do you most like going to?», «Tell us about a really good film you've seen this year», «Think of a person (dead or alive) you admire. Explain why». Написание рецензии на фильм.
  7. Работа с материалом, предусматривающая проработку и заучивание лексики по темам «Удача, как привлечь удачу; Преступления; Привычки». Выполнение домашнего задания, предусматривающее выполнение лексических и грамматических упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по темам «Удача, как привлечь удачу; Преступления; Привычки». Подготовка высказываний по темам «Can we make our own luck?», «Favourite detectives». Написание статьи о преимуществах и недостатках жизни без телевизора «Living without a TV».
  8. Работа с материалом, предусматривающая проработку и заучивание лексики по темам «Экология; Защита окружающей среды». Выполнение домашнего задания, предусматривающее выполнение лексических и грамматических упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по темам «Экология; Защита окружающей среды». Подготовка докладов по темам «Human beings and the ecosystem», «Kinds of pollution». Написание короткого доклада «Ecology». Написание эссе «The sources of pollution in your own area and the possible solutions».

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## 7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
1. Еда; Спорт; Семья (Food: fuel or pleasure; Famous cheating moments in sport; We are family)	УК-4.3 УК-4.4 УК-4.1	Опрос, контрольная работа, презентация
2. Деньги; Измени свою жизнь; Путешествия (Ka-ching; Changing your life; Travelling)	УК-4.1 УК-4.3 УК-4.4	Опрос, тест, доклад
3. Современные манеры; Внешность; Успех и неудачи (Modern manners; Judging by appearances; If at first you don't succeed)	УК-4.1 УК-4.3 УК-5.2	Опрос, контрольная работа, доклад
4. Образование; Идеальный мир; Мой дом; Дружба (Back to school, aged 35; In an ideal world; Friends)	УК-4.1 УК-4.3 УК-4.4	Тест, опрос, обсуждение
5. Современный образ жизни; Работа; Мужчины и женщины (Slow down, you move too fast; Job swap; Same planet, different worlds)	УК-4.1 УК-4.3 УК-4.2 УК-5.1	Контрольная работа, обсуждение, опрос
6. Магазины и покупки; Кино; Иконы и герои 21 века (Love in the supermarket; See the film-get on a plane; I need a hero)	УК-4.1 УК-4.3 УК-4.5 УК-5.3	Тест, опрос, доклад
7. Удача, как привлечь удачу; Преступления; Привычки (Can we make our own luck?; Murder mysteries; Your habits)	УК-4.1 УК-4.3 УК-4.4	Контрольная работа, опрос, презентация

8. Экология; Защита окружающей среды (Ecology; Environment and pollution)	УК-4.1 УК-4.3 УК-5.2	Тест, опрос, доклад
---	----------------------------	---------------------

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
--	------------------	---

		текущий контроль по дисциплине
1. Еда; Спорт; Семья (Food: fuel or pleasure; Famous cheating moments in sport; We are family)	УК-4.3 УК-4.4 УК-4.1	Опрос, контрольная работа, презентация
2. Деньги; Измени свою жизнь; Путешествия (Ka-ching; Changing your life; Travelling)	УК-4.1 УК-4.3 УК-4.4	Опрос, тест, доклад
3. Современные манеры; Внешность; Успех и неудачи (Modern manners; Judging by appearances; If at first you don't succeed)	УК-4.1 УК-4.3 УК-5.2	Опрос, контрольная работа, доклад
4. Образование; Идеальный мир; Мой дом; Дружба (Back to school, aged 35; In an ideal world; Friends)	УК-4.1 УК-4.3 УК-4.4	Тест, опрос, обсуждение
5. Современный образ жизни; Работа; Мужчины и женщины (Slow down, you move too fast; Job swap; Same planet, different worlds)	УК-4.1 УК-4.3 УК-4.2 УК-5.1	Контрольная работа, обсуждение, опрос
6. Магазины и покупки; Кино; Иконы и герои 21 века (Love in the supermarket; See the film-get on a plane; I need a hero)	УК- 4.1 УК-4.3 УК-4.5 УК-5.3	Тест, опрос, доклад
7. Удача, как привлечь удачу; Преступления; Привычки (Can we make our own luck?; Murder mysteries; Your habits)	УК-4.1 УК-4.3 УК-4.4	Контрольная работа, опрос, презентация
8. Экология; Защита окружающей среды (Ecology; Environment and pollution)	УК-4.1 УК-4.3 УК-5.2	Тест, опрос, доклад

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

### Тема №1. Еда; Спорт; Семья (Food: fuel or pleasure; Famous cheating moments in sport; We are family)

#### 1.1 Complete the sentences with *shall / going to / will* or the present continuous.

Example: I'm sure that Jess will help (help) you if you ask her.

1 A I went to see *Superman Returns* yesterday at the cinema. It's excellent.

B Oh good. I \_\_\_\_\_ (see) it tomorrow.

A I know you \_\_\_\_\_ (love) it.

- 2 A I \_\_\_\_\_ (go) to town this afternoon. \_\_\_\_\_ (I / go) to the supermarket on my way back?  
 B Yes, we need bread, milk and some fruit.  
 A OK. I \_\_\_\_\_ (get) all that, and some cheese, too.
- 3 A I heard on the radio that the weather \_\_\_\_\_ (be) excellent this weekend.  
 B That's good, because my parents \_\_\_\_\_ (come) to stay with me.

### 1.2 Underline the correct form.

Example: We usually get up / get up usually early every morning.

- 1 Peter **don't work** / **isn't working** tomorrow, so we're meeting for lunch.
- 2 What **are you doing** / **do you do** this evening?
- 3 Clare buys a lot of takeaways, but **I prefer** / **I'm preferring** home-made food.
- 4 In the summer, **I often cycle** / **I'm often cycling** to work.
- 5 Emma **tries** / **is trying** to get fit for the athletics
- 6 **I don't usually have** / **I'm not usually having** dessert, but I'll have one tonight.

### 1.3 Complete the sentences. Use the correct form of the verb in brackets.

Example: He was watching (watch) a film on TV when I arrived.

- 1 I was thinking about him when he \_\_\_\_\_ (ring) me!
- 2 You're lucky I'm still here. I \_\_\_\_\_ (get) ready to go out when you phoned.
- 3 Last week the boss \_\_\_\_\_ (say) he would give me a pay rise, because I was so hard-working.
- 4 Real Madrid \_\_\_\_\_ (win) 2–0 at half time, but they lost the match 3–2.
- 5 As soon as I arrived, we \_\_\_\_\_ (order) our food – everyone had waited for me.
- 6 I \_\_\_\_\_ (already / finish) cooking when Maria offered to help.
- 7 We were really tired when we arrived because we \_\_\_\_\_ (not sleep) for 26 hours.

### 1.4 Complete the sentences with one word.

Example: I get fit by running every morning.

- 1 It is very important to warm \_\_\_\_\_ before doing sport.
- 2 A football \_\_\_\_\_ is about 100 metres long.
- 3 Mike got \_\_\_\_\_ when he fell on the basketball court and he couldn't finish the game.
- 4 We play tennis, and we \_\_\_\_\_ tai-chi.
- 5 There is a new ski \_\_\_\_\_ in my town and it is indoors.
- 6 Volleyball and basketball are usually played indoors in a sports \_\_\_\_\_.

### 1.5 Complete the sentences with the correct word.

Example: Jim's really shy. He hates meeting new people.

shy      sensitive      extrovert

- 1 Julia sometimes gets \_\_\_\_\_ if she's not allowed to do what she wants.  
sensible    moody    mean
- 2 You're too \_\_\_\_\_. Please let me pay this time! generous            honest sensitive
- 3 Debra was very \_\_\_\_\_ tonight. Do you think she's OK?  
extrovert    shy quiet
- 4 Dave's just \_\_\_\_\_ because you got a higher score in the test yesterday.  
Ambitious            spoilt            jealous
- 5 In sport, boys are often more \_\_\_\_\_ than girls. They always want to win.  
Bossy competitive reliable
- 6 You should think about how other people feel instead of being so \_\_\_\_!  
spoilt    independent selfish
- 7 My brother's so \_\_\_\_\_. He can talk to anyone about anything.  
Insecure            sociable    manipulative

**Тема № 2. Деньги; Измени свою жизнь; Путешествия (Ka-ching; Changing your life; Travelling)**

**2.1 Complete the dialogues. Use the verbs in brackets in the present perfect simple or the past simple.**

Example: I've been to Beijing, but I *ve never been*  
(not / go) to Shanghai.

**Andy** Hello, could I speak to Mr Jackson, please?

**Beth** I'm sorry, he <sup>1</sup> \_\_\_\_\_ (just / go) into a meeting.

**Ian** <sup>2</sup> \_\_\_\_\_ (you / ever / lend) anyone your car?

**Steve** Yes, I lent it to my brother and I would never do it again!

**Petra** <sup>3</sup> \_\_\_\_\_ (you / take) out any money from the cash machine this morning?

**Toby** No, because I had £30 in my wallet.

**Doctor** What seems to be the problem?

**Jack** I <sup>4</sup> \_\_\_\_\_ (fall) over playing basketball. I think I <sup>5</sup> \_\_\_\_\_ (break) my finger.

**Paul** How long <sup>6</sup> \_\_\_\_\_ (you / know) each other?

**Lisa** Well, we <sup>7</sup> \_\_\_\_\_ (meet) in 1998 and we've been good friends since.

**2.2 Underline the correct word or phrase.**

- 1 How long **has your brother been working / does your brother work** in Madrid?
- 2 I'm writing an email to my best friend. I've **known / been knowing** her for years.
- 3 Don't worry. I haven't **been crying / cried** – I've got a cold.
- 4 I've been waiting for this moment **since / for** a long time.
- 5 He's **doing / been doing** yoga for three years now.
- 6 I've **disliked / been disliking** bananas since I was a child.

### 2.3 Write the comparative or superlative form of the adjective.

Example: The people in Ireland are some of the friendliest (friendly) in the world.

- 1 I think this design is \_\_\_\_\_ (interesting) than that one.
- 2 When we all checked in, Sarah's luggage was (heavy).
- 3 Is transport here \_\_\_\_\_ (expensive) as in your country?
- 4 The trains in Japan are \_\_\_\_\_ (modern) I've ever travelled on.
- 5 That was probably \_\_\_\_\_ (bad) meal we've ever had in a restaurant!
- 6 She looks much \_\_\_\_\_ (good) with long hair.  
My new office is \_\_\_\_\_ (tiny) as my last one.

### 2.4 Write the synonym.

Example: very tasty delicious

- 1 very angry \_\_\_\_\_
- 2 very \_\_\_\_\_ starving
- 3 very frightened \_\_\_\_\_
- 4 very bad \_\_\_\_\_
- 5 very \_\_\_\_\_ freezing
- 6 very dirty \_\_\_\_\_
- 7 very hot \_\_\_\_\_

### 2.5 Complete the word(s) in the sentences.

Example: You should always wear a seat belt in a car.

- 1 **P** \_\_\_\_\_ **t** \_\_\_\_\_ in this city is excellent. Most people don't need to use their cars.
- 2 Please have your **b** \_\_\_\_\_ **c** \_\_\_\_\_ and passport ready to show before you board the plane.
- 3 In Australia it is the law for cyclists to wear a **h** \_\_\_\_\_.
- 4 There's a **p** \_\_\_\_\_ **a** \_\_\_\_\_ in the town centre so you don't have to worry about traffic.
- 5 When I was a teenager, we went on a school **t** \_\_\_\_\_ to France.
- 6 There are always queues at the **t** \_\_\_\_\_ **r** \_\_\_\_\_ on a Saturday night, when people want to get home.

### 2.6 Complete the sentences with the correct word(s).

Example: I'm just going to take out some money before we go to the cinema.  
up out with

- 1 I'm trying not to \_\_\_\_\_ money on clothes I will never wear.  
invest waste charge
- 2 I try to \_\_\_\_\_ some of my salary every month so that I can go travelling.  
save afford cost
- 3 My parents \_\_\_\_\_ me some money so I could buy a car.

- borrowed owed lent
- 4 When he's twenty-one, he's going to \_\_\_ money from his grandmother, who died last year.  
invest inherit take out
- 5 We were charged €170 \_\_\_ the bottle of champagne!  
at with for
- 6 Let me pay you \_\_\_ the money you lent me. for with back
- 7 I need a \_\_\_ from the bank because I spent more money than I have.  
loan tax mortgage

**Тема № 3. Современные манеры; Внешность; Успех и неудачи (Modern manners; Judging by appearances; If at first you don't succeed)**

**3.1 Complete the sentences with *have to, don't have to, must, mustn't, should, or shouldn't*.**

Example: We'll have to leave early tomorrow morning.

- 1 Great! It's a holiday tomorrow – we \_\_\_ go to work.
- 2 I need your advice. Where do you think we \_\_\_ stay in London, in a hotel or a bed and breakfast?
- 3 There are hungry crocodiles in that river. You \_\_\_ swim in it!
- 4 It's a great film. You \_\_\_ see it.
- 5 You \_\_\_ talk loudly on your mobile in a restaurant. It's bad manners.
- 6 You \_\_\_ drive on the right in Europe (except in the UK).
- 7 You \_\_\_ pay to get into that exhibition – it's free.

**3.2 Complete the dialogues with *must, can't, or might*.**

Example: They must be out. Nobody is answering the phone.

- 1 'You're getting married? You \_\_\_ be serious!' 'You're right. I'm just joking.'
- 2 'I thought you \_\_\_ like to borrow this book.' 'Oh great, thanks. I was thinking about buying it.'
- 3 'I've just run 20km. I'm training for a marathon.' 'Really? You \_\_\_ feel exhausted.'
- 4 'Marilyn and Bob are on holiday in Sicily this week.' 'They \_\_\_ be. I've just seen Marilyn in town.'
- 5 'I passed my driving test!'  
'Congratulations! You \_\_\_ be very happy.'
- 6 'Look, Jane left her bag here.'  
'It \_\_\_ be Jane's – her bag is black.'
- 7 'Where's Steven?'  
'I don't know. He \_\_\_ be in a meeting. Shall I look in his diary?'

**3.3 Complete the sentences with the correct form of *can, could, or be able to*.**

Example: We were so hungry we couldn't wait for dinner, so we ordered pizza.



- 1 What does this label say? I \_\_\_\_\_ see without my glasses.
- 2 I've never \_\_\_\_\_ draw well, but my brother is brilliant.
- 3 \_\_\_\_\_ you lend me a pen, please?
- 4 I'm free tonight, so I'll \_\_\_\_\_ come and help you if you like.
- 5 After three months living here, I \_\_\_\_\_ understand quite a lot of Japanese.
- 6 I'd love \_\_\_\_\_ play a musical instrument.

### 3.4 Complete the sentences with words to describe people.

Example: She has short *curly* hair.

- 1 I wear my hair in a **p** \_\_\_\_\_ to keep it out of my eyes.
- 2 My grandfather has a thick white **b** \_\_\_\_\_. He looks a bit like Father Christmas!
- 3 She has very long hair; it's **s** \_\_\_\_\_ and dark.
- 4 Darren's completely **b** \_\_\_\_\_ now. I didn't recognize him without hair!
- 5 He's **w** \_\_\_\_\_ because he does a lot of swimming and surfing.
- 6 I was a bit **o** \_\_\_\_\_ last year, but now I'm really slim again.

### 3.5 Choose from the pairs of adjectives to complete the sentences.

**Embarrassed/ embarrassing, bored/ boring, frightened/ frightening, tired/ tiring**

Example: The match was *boring*. There weren't any goals.

- 1 Studying for five hours a day is really \_\_\_\_\_.
- 2 I fell over in the restaurant. I was so \_\_\_\_\_!
- 3 It rained every day on my holiday. I couldn't do anything and was really \_\_\_\_\_.
- 4 It was really \_\_\_\_\_ when we saw the lion so close.
- 5 My mobile rang in the middle of the film; it was so \_\_\_\_\_! Everyone in the cinema looked at me.
- 6 I'm too \_\_\_\_\_ to spend a night alone in this house.
- 7 I'm very \_\_\_\_\_. I spent all day sightseeing and shopping in London.

## Тема № 4. Образование; Идеальный мир; Мой дом; Дружба (Back to school, aged 35; In an ideal world; Friends)

### 4.1 Underline the correct word(s).

Example: You won't pass the exam unless / **if** you study harder.

- 1 She won't go **if** / **unless** Rob goes, because she can't drive.
- 2 They said they'd phone us **as soon as** / **until** their plane lands.
- 3 Don't eat anything now! Wait **until** / **when** dinner's ready.
- 4 You won't get there on time **unless** / **if** you don't leave work early.
- 5 This is an urgent message. Please call me **as soon as** / **if** you get home.

### 4.2 Complete the sentences. Use the correct form of the verb in brackets.

Example: If we had arrived (arrive) earlier, we would have got better seats.

- 1 She wouldn't help you if she \_\_\_\_\_ (not want) to.
- 2 I \_\_\_\_\_ (buy) you a present if you are good.
- 3 He \_\_\_\_\_ (not do) such a dangerous job unless he enjoyed it.
- 4 If you \_\_\_\_\_ (not ask) for a pay rise, you won't get one.
- 5 If I \_\_\_\_\_ (have) better qualifications, I could be a professor.
- 6 I \_\_\_\_\_ (not complain) if I had their lifestyle!
- 7 If he \_\_\_\_\_ (not pass) the exam, he'll be so disappointed.
- 8 His teacher won't be angry if he \_\_\_\_\_ (tell) her the truth.
- 9 If I were you, I \_\_\_\_\_ (buy) a more reliable car.

#### **4.3 Complete the sentences with *used to / didn't use to / Did ... use to*, or the present simple + *usually*.**

Example: I used to behave (behave) badly at school, but now I study hard.

- 1 He \_\_\_\_\_ (not / be) so quiet. He must be tired today.
- 2 \_\_\_\_\_ (you / work) in the Union Street office before you came here?
- 3 When we were children, we often \_\_\_\_\_ (go) swimming in the river.
- 4 I \_\_\_\_\_ (go) to the cinema on Wednesdays, as it is cheaper on that day.
- 5 I \_\_\_\_\_ (not / like) Jason much, but now we get on really well.
- 6 I \_\_\_\_\_ (be) a sales manager, but then I trained to be a designer.

#### **4.4 Complete the sentences with the correct verb.**

Example: Pupils in Britain can leave school when they're 16.

- 1 I've never tried to **c** \_\_\_\_\_ in an exam, because I think it is wrong.
- 2 I never want to **t** \_\_\_\_\_ an exam again. I hate them!
- 3 I don't know why I went to school today. I didn't **l** \_\_\_\_\_ anything.
- 4 Our English teacher always gives us a lot of work to **d** \_\_\_\_\_ at home.
- 5 The teacher said if I didn't **b** \_\_\_\_\_, he'd send me out of the class.
- 6 I want to **s** \_\_\_\_\_ French at university because I'd like to live in France when I graduate.
- 7 If you **f** \_\_\_\_\_ one of your exams, you can take it again next year.
- 8 I have a really important exam tomorrow so I need to **r** \_\_\_\_\_ tonight.

#### **4.5 Underline the correct word(s).**

Example: I **have known** / met John in 1998.

- 1 Michael and his sister **are** / **have** a lot in common.
- 2 I've been trying to **keep in touch** / **get in touch** with Angela all day.

- 3 We **met** / **knew** our new boss for the first time today.
- 4 I'm meeting my close **friend** / **colleague** today. I haven't seen her for ages.
- 5 I think you'll like David when you **get to know** / **get on well with** him.
- 6 We had **lost** / **kept in** touch with each other but met again through the website *Friends Reunited*.

**Тема № 5. Современный образ жизни; Работа; Мужчины и женщины (Slow down, you move too fast; Job swap; Same planet, different worlds)**

**5.1 Underline the correct word(s).**

Example: A lot of / Many of people cheered when they heard the news.

- 1 I was going to have a biscuit, but there aren't **any** / **none**.
- 2 There are **very few** / **very little** modern buildings in this town.
- 3 They haven't got **plenty of** / **much** money, but they're still very generous.
- 4 I don't like living in the city – there's too **many** / **much** traffic.
- 5 There are **not** / **no** enough seats for everyone.
- 6 Very **little** / **few** money is being invested in the public health system.

**5.2 Complete the email with an article: a, an, the, or – (no article).**

Dear all,

We're having a fantastic time in Paris. We arrived yesterday afternoon so we had time to find <sup>1</sup> \_\_\_\_\_ nice little hotel and relax after our journey.

We woke up early this morning because <sup>2</sup> \_\_\_\_\_ sun was shining in through the window. We had a delicious breakfast and then went out to explore <sup>3</sup> \_\_\_\_\_ city.

Later, we're meeting Kathy's friend Peter, who's <sup>4</sup> \_\_\_\_\_ artist studying at university here. He's going to take us to <sup>5</sup> \_\_\_\_\_ best café in town, (at least he says it is!) just beside the River Seine.

After that we're going to go up <sup>6</sup> \_\_\_\_\_ Eiffel Tower and then do some more sightseeing.

<sup>7</sup> \_\_\_\_\_ French cities are wonderful!

We'll be back <sup>8</sup> \_\_\_\_\_ next Saturday. See you soon!

Love,

Stacy

**5.3 Complete the sentences with the -ing form or the infinitive (with or without to) of the verb in brackets.**

- 1 I love \_\_\_\_\_ (not / have) to get up at 5.30 a.m. any more.
- 2 Ian doesn't seem \_\_\_\_\_ (enjoy) his job very much.
- 3 I've given up \_\_\_\_\_ (try) to learn how to dance salsa – I'm hopeless!
- 4 Natalie said I should \_\_\_\_\_ (learn) to do yoga to relieve stress.
- 5 Would you mind \_\_\_\_\_ (turn) your music down? I can't concentrate.
- 6 Katie's just gone to the shop \_\_\_\_\_ (get) a newspaper.

**5.4 Complete the sentences with the correct preposition.**

Example: Are you listening to me?

- 1 I'm sorry. I just don't agree \_\_\_\_\_ you.

- 2 I borrowed this book \_\_\_\_\_ the library.
- 3 He's really good \_\_\_\_\_ telling jokes.
- 4 We talked for hours \_\_\_\_\_ food and dieting.
- 5 I'm interested \_\_\_\_\_ starting my own company.
- 6 Susie's really afraid \_\_\_\_\_ heights.
- 7 How long have you been working \_\_\_\_\_ the television company?

### 5.5 Complete the sentences with the correct word(s).

Example: My current job is *temporary*. It's a one-year contract.  
 permanent full-time temporary

- 1 I love being \_\_\_\_\_ – I don't have a boss to tell me what to do.  
 part-time temporary self-employed
- 2 She doesn't have \_\_\_\_\_ hours. She often works at night.  
 regular full-time working
- 3 Jason's \_\_\_\_\_ for the finance department.  
 in charge responsible accountant
- 4 You need at least two years of work \_\_\_\_\_ to work in this company.  
 contract qualifications experience
- 5 \_\_\_\_\_ is a person who repairs things such as toilets, water pipes, etc.  
 A plumber A lawyer An accountant
- 6 Some people choose to \_\_\_\_\_ when they're sixty-two.  
 resign be sacked retire

## Тема № 6. Магазины и покупки; Кино; Иконы и герои 21 века (Love in the supermarket; See the film-get on a plane; I need a hero)

### 6.1 Complete the sentences using reported speech.

Example: 'Do you want to go?' He asked me *if/whether* I wanted to go.

- 1 'Don't walk on the grass!'  
 The man told us \_\_\_\_\_ walk on the grass.
- 2 'We may not have it in stock.'  
 The shop assistant said they \_\_\_\_\_ have it in stock.
- 3 'I'll give you a lift.'  
 He said he \_\_\_\_\_ give me a lift.
- 4 'What are your names?'  
 They asked us what our names \_\_\_\_\_.
- 5 'I must be back at 3 p.m.'  
 He said he \_\_\_\_\_ be back at 3 p.m.
- 6 'Are you listening?'  
 The teacher asked us \_\_\_\_\_ we were listening.
- 7 'I've left my homework at home.'  
 She said she \_\_\_\_\_ her homework at home.

### 6.2 Complete the sentences with the correct passive form of the verb in brackets.

Example: Look at the date – this cheese has to be *eaten* (eat) today.

- 1 Please wait in the lounge while your room \_\_\_\_\_ (clean).

- 2 From next week, you \_\_\_\_\_ (expect) to arrive at work on time.
- 3 Too much money \_\_\_\_\_ (spend) last year on personal expenses.
- 4 Most of the pollution in city centres \_\_\_\_\_ (cause) by traffic jams.
- 5 Around £500,000 \_\_\_\_\_ (steal) from a bank in Zurich this afternoon.
- 6 Next year over 2,000,000 mobile phones \_\_\_\_\_ (make) in South Korea.
- 7 *Kill Bill* \_\_\_\_\_ (direct) by Quentin Tarantino.

### 6.3 Complete the sentences with one word.

Example: This is the beach where we used to come every summer.

- 1 Tim's the man \_\_\_\_\_ met me at the station.
- 2 The *Mona Lisa*, \_\_\_\_\_ was painted in 1503, is worth millions of pounds.
- 3 The town \_\_\_\_\_ I grew up has changed a lot since I was young.
- 4 His grandfather, \_\_\_\_\_ is eighty-seven, still works as a lawyer.
- 5 It's a film \_\_\_\_\_ is about Che Guevara's trip in South America.
- 6 That's the boy \_\_\_\_\_ brother is a professional footballer.

### 6.4 Complete the sentences with the correct word(s).

Example: Let's go to the butcher's and get some sausages.  
butcher's    chemist's    baker's

- 1 I saw a great pair of shoes \_\_\_\_\_. So I went in and bought them.  
in a street market    online    in a shop window
- 2 This is going to be too heavy to carry. We'll need a \_\_\_\_\_.  
till    trolley    basket
- 3 The bookshop's on the second floor of the \_\_\_\_\_.  
supermarket    newsagent's    shopping centre
- 4 The apples were a bit smaller than usual so I asked for a \_\_\_\_\_.  
bargain    discount    refund
- 5 I'd like to make a complaint. Please call the \_\_\_\_\_.  
shop assistant    customer    manager
- 6 We bought our car on \_\_\_\_\_.  
the sales    credit    compensation

### 6.5 Complete the sentences with one word.

Example: *The Beach* is set in Thailand.

- 1 The film was recorded in English and then \_\_\_\_\_ into German and French.
- 2 *The Beach* was filmed on \_\_\_\_\_ in Thailand.
- 3 The \_\_\_\_\_ to the film *Pulp Fiction* became a best-selling CD.
- 4 The film is in Japanese, so I will have to read the \_\_\_\_\_.
- 5 Hundreds of \_\_\_\_\_ were employed for the battle scenes in *The Lord of the Rings* films.
- 6 The James Bond films are \_\_\_\_\_ on the novels by Ian Fleming.
- 7 Animators who worked on *The Matrix* used \_\_\_\_\_ effects to make it look as if people could fly.

### 6.6 Write the jobs.

Example: Sculptors make large structures out of wood and stone. (sculpture)

- 1 \_\_\_\_\_ write music. (compose)
- 2 A \_\_\_\_\_ is a person who plays a musical instrument. (music)
- 3 The flamenco \_\_\_\_\_ Rafael Lloyd is playing in Paris next week. (guitar)
- 4 \_\_\_\_\_ help to decide how a country should be governed. (politics)
- 5 The \_\_\_\_\_ stands in front of the orchestra. (conduct)

- 6 \_\_\_\_\_ have changed the way we live for ever. (science)  
7 \_\_\_\_\_ have to wear a lot of make-up under the TV lights. (present)

**Тема № 7. Удача, как привлечь удачу; Преступления; Привычки (Can we make our own luck?; Murder mysteries; Your habits)**

**7.1 Complete the sentences with the correct form of the verb in brackets.**

Example: If we had had (have) more time, we'd have visited Anne and Dave.

- 1 I \_\_\_\_\_ (not / finish) my homework if you hadn't helped me.
- 2 If she \_\_\_\_\_ (not / pass) her driving test, she would have been really disappointed.
- 3 We \_\_\_\_\_ (look after) the children last night if you had asked.
- 4 He would have resigned if he \_\_\_\_\_ (not / be) promoted.
- 5 She \_\_\_\_\_ (be) worried if you hadn't phoned to say you were OK.
- 6 We wouldn't have had the accident if you \_\_\_\_\_ (pay) more attention.

**7.2 Put the words in the correct order.**

Example: you concert what me time tell could the starts?

Could you tell me what time the concert starts?

- 1 to you do know bus the to get station how?

\_\_\_\_\_

2 me is you machine the could tell where nearest cash?

- 3 near if you there a do know newsagent's here is?

- 4 the open me you shops could on tell if are Sunday?

**7.3 Underline the correct phrase. If both phrases are correct, put a tick (✓).**

- 1 Your shoes are dirty. Please take **them off** / **off them**.
- 2 Last week I bumped **into an old friend** / **an old friend into**.
- 3 See you at the party next month. I'm really looking **forward to it** / **it forward to**.
- 4 Have you thrown **away yesterday's newspaper** / **yesterday's newspaper away**?
- 5 Could you pick **me up** / **up me** at the airport next week?
- 6 Did you ask **for the steak** / **the steak for**?

**7.4 Complete the questions with the correct question tags.**

- 1 You worked in the sales department, \_\_\_\_\_ you?
- 2 He hasn't been to Shanghai before, \_\_\_\_\_ he?
- 3 You didn't like your starter, \_\_\_\_\_ you?
- 4 She will email him, \_\_\_\_\_ she?

**7.5 Complete the sentences with a  or  adjective or adverb.**

Example: The bride and groom smiled happily (happiness) for their wedding photos.

- 1 Don't be so \_\_\_\_\_ (patience). I'm sure they'll arrive soon!
- 2 We missed our flight, but \_\_\_\_\_ (fortune) we were given seats on the next plane.
- 3 It's \_\_\_\_\_ (use) asking him – he never knows anything.
- 4 She was sitting so \_\_\_\_\_ (comfort) that she fell asleep.
- 5 He knocked the glass off the table, but \_\_\_\_\_ (luck) he caught it before it hit the floor.
- 6 I don't like being in a car with James. He drives very \_\_\_\_\_ (care) and too fast.

## 7.6 Complete the phrasal verbs in the sentences.

Example: Let's go away for the holidays.

- 1 I can't come out tonight. I have to \_\_\_\_\_ after my little brother.
- 2 We used to \_\_\_\_\_ up really imaginative stories when we were children.
- 3 Let's stay here. I don't want to \_\_\_\_\_ into my boss!
- 4 Why don't we try to \_\_\_\_\_ up our own company?
- 5 We must buy tickets for the match as soon as possible, because they will \_\_\_\_\_ out very quickly.
- 6 Life was hard for my grandfather's family, but they managed to \_\_\_\_\_ by.
- 7 Please \_\_\_\_\_ off the TV and concentrate on your homework.

## 7.7 Write the types of TV programmes.

quiz show documentary the news <del>cartoon</del> chat show comedy show drama series sports programme
--

Example: My favourite character is the blue cat-robot that can speak. cartoon

- 1 It was difficult filming the whales underwater. \_\_\_\_\_
- 2 All the reports were very serious today. \_\_\_\_\_
- 3 Join me after the break when I'll be talking to Robbie Williams. \_\_\_\_\_
- 4 We laughed until we cried! \_\_\_\_\_
- 5 ... and the football will be followed by motor racing from Turin. \_\_\_\_\_
- 6 What will happen in next week's episode of *Lost*? \_\_\_\_\_
- 7 Sorry. Wrong answer! You lose five points. \_\_\_\_\_

## Тема № 8. Экология; Защита окружающей среды (Ecology; Environment and pollution)

### 8.1 Complete the sentences with the correct word.

waste, pollution, protect, factory, recycled, emissions, damage, environmentalists

1. During the last hundred years we have done great.....to the environment.
2. There's a large chemical.....in our town which has polluted the river twice in the last year.
3. The Government is very worried about the .....of our rivers and beaches.
4. A lot of household.....like bottles and newspapers can be.....and used again.
- 5.....are furious with the American Government for delaying measures which will reduce greenhouse gas.....
6. There are lots of things we can all do to .....the environment.

### 8.2 Complete the text with the following word combinations.

natural habitats, in danger of extinction, long-term, natural resources, way of life, indigenous people, destruction, future generations

The (1).....of the rainforest is very worrying. Thousands of acres of forest are being cut down every year and the (2).....of many animals are being destroyed. As a result, many species are (3).....

This, in turn, threatens the traditional (4).....of many of the (5).....who live in some of the most remote areas of our planet. As with most environmental issues, we need to think more (6).....and realise that everything we do has implications for (7).....

If we want to hand on our world to our children and grandchildren, we simply can't continue to misuse the world's (8).....as we are at the moment.

### 8.3 Put the verb in brackets into the most appropriate form.

1. Now human beings \_\_\_\_\_(to kill) our planet.
2. People usually \_\_\_\_\_(not to care) about the environment.
3. The builders have \_\_\_\_\_(to cut down) a lot of trees in the forest.
4. As a result many animals are \_\_\_\_\_(to die out).
5. When did the destruction of this countryside \_\_\_\_\_(to start)?
6. \_\_\_\_\_ he \_\_\_\_\_(to plant) a tree at that time yesterday?
7. \_\_\_\_\_ he \_\_\_\_\_(to plant) down the tree by 6 o'clock yesterday?
8. According to the forecast a disaster \_\_\_\_\_(to happen) soon.

### 8.4 Choose the right variant.

1. \_\_\_\_\_ is threatening the lives of animals and plants (*dirty air, pollution, poisonous air*)
2. An earthquake is a \_\_\_\_\_ event (*physical, natural, real*)
3. Anything will grow in this dark rich \_\_\_\_\_. (*soil, land, ground*)
4. "Let's take the baby outside," she suggested. "We all need some \_\_\_\_\_ air" (*pure, clear, fresh*)
5. There is world wide concern about the destruction of the \_\_\_\_\_. (*tropical woods, rainforests, rainy forests*)
6. Tigers \_\_\_\_\_ because hunters kill them in order to sell their skins (*run the risk, are insecure, are in danger*)
7. Instead of dropping litter in the streets, we should use litter \_\_\_\_\_. (*bags, bins, baskets*)
8. \_\_\_\_\_, air and water pollution are among the most serious environmental problems. (*The warming of the planet, The world's warming, Global warming*)
9. Greenpeace try to prevent a lot of environmental \_\_\_\_\_. (*disasters, tragedies, accident*)
10. We should save energy by using \_\_\_\_\_ power and wind power. (*solar, sun, sunny*)

### 8.5 Complete the sentences with prepositions with, about, by, from, of, on, at, of, from.

1. Ecology deals ... the relationships of man and nature.
2. The whole world is threatened ... an ecological catastrophe.
3. All countries ought to join the efforts to save the Earth ... an ecological disaster.
4. Sustainable development is the one that doesn't deprive future generations ... the same type of opportunities we have now.
5. More than two hundred million people depend ... the tropical forests for shelter and food.
6. Trees are being cut down ... an alarmingly high rate.
7. People are becoming more and more aware ... ecological problems.
8. Pollution of water and air is one of the main problems people are concerned ... today.
9. How can we protect our soil... further waste?
10. If we don't think hard of ecology we must be ready to face ... the consequences.

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Young people today eat less healthily than ten years ago.
2. Sport is an essential part of our life.
3. The typical family of the future.
4. Personality types. My personality.
5. Life without money.
6. Life changes.
7. Travelling. Means of travelling, their advantages and disadvantages.
8. Modern manners, good and bad manners.



9. Judging by appearance.
10. Education. Back to school.
11. Ideal home.
12. Friendship.
13. Work – life balance.
14. Types of work.
15. Different kinds of shops.
16. Types of films.
17. Tour habits.
18. Ecology and its sub-disciplines.
19. Environment and pollution.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически	удовлетворительно		55-70

		контролируемого материала			
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература**

1. Latham-Koenig, Christina.  
English File : Upper-intermediate Student's Book with DVD-ROM / Christina Latham-Koenig, Clive Oxenden. - 3rd ed. - Oxford: Oxford University Press, 2015. - 167 S.: il. + 1 эл. опт. диск (DVD-ROM). - ISBN 978-0-19-455874-7: 2113.00 р. - Текст: непосредственный.

### **Дополнительная литература**

1. Английский язык: практ. пособие для студентов I - II курсов/ Балт. федер. ун-т им. И. Канта; [сост.: М. К. Сечкина, В. В. Трегубенко]. - Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2012. - 36.с (библиотека БФУ им. И. Канта, УБ, ч.з. N3, ИБО)
2. Бендецкая М. Е. Практика письменной английской речи = Practice of written English: пособие для студентов вузов/ М. Е. Бендецкая; под ред. Р. В. Фастовец. - 2-е изд.. - Минск: ТетраСистемс, 2011. - 159 с. - (Achievement). - Библиогр.: с. 153 (УБ, ч.з. N4 библиотека БФУ им И. Канта)
3. Дроздова Т. Ю. English Grammar. Reference & practice. With a Separate Key Volume: учеб. пособие для учащихся кл. с углубленным изучением англ. яз. и студентов неяз. вузов/ Т. Ю. Дроздова, А. И. Берестова, В. Г. Маилова. - 11-е изд., испр. . - СПб.: Антология, 2012. - 462, [2] с. (УБ, ч.з. N4 библиотека БФУ им И. Канта)

## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- ООО «Проспект»
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС Консультант студента (медицинский профиль)
- ЭБС РКИ (Русский как иностранный)
- ЭБС «Ibooks»

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Иностранный язык»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024

## Лист согласования

**Составитель:** кандидат педагогических наук, доцент, доцент ресурсного центра иностранных языков Ж.В.Глотова.

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»

Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич

Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Иностранный язык» (немецкий).
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Иностранный язык» (немецкий).

Цель освоения дисциплины:

- Использование немецкого языка как средства общения, то есть обучение основным практическим навыкам устной разговорной речи и языку специальности.
- Развитие иноязычной коммуникативной компетенции в совокупности ее составляющих – речевой, языковой, социокультурной, компенсаторной, учебно-познавательной.
- Развитие и воспитание у студентов понимания важности изучения иностранного языка в современном мире и потребности пользоваться им как средством общения, познания, самореализации и социальной адаптации; развитие стремления к взаимопониманию между людьми разных сообществ, толерантного отношения к проявлениям иной культуры.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-4	<p>УК-4.1. Владеет системой норм русского литературного языка, родного языка и нормами иностранного (-ых) языка (-ов); способен логически и грамматически верно строить устную и письменную речь.</p> <p>УК-4.2. Грамотно строит коммуникацию, исходя из целей и ситуации; использует коммуникативно приемлемые стиль общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнёрами.</p> <p>УК-4.3. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на</p>	<p><b>Знать:</b> технологии правильного построения эффективных сообщений с использованием русского и иностранных языков.</p> <p><b>Уметь:</b> выстраивать деловую коммуникацию, опираясь на знание культурных контекстов целевых аудиторий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками вербального и символического позиционирования актуального сообщения.</p> <p><b>Знать:</b> нормы и стиль общения, принятые в коммуникативной среде партнеров.</p> <p><b>Уметь:</b> корректно доносить свою позицию до партнеров с учетом их целей, форм восприятия и ситуации.</p> <p><b>Владеть:</b> набором вербальных и невербальных средств коммуникации, побуждающих партнеров к долгосрочному сотрудничеству.</p> <p><b>Знать:</b> информационно-коммуникационные технологии актуальных поисковых систем, используемые ими информационные языки для решения стандартных задач. <b>Уметь:</b> пользоваться поисковыми системами, иметь представление о достоверности их</p>

	<p>государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>УК-4.4. Свободно воспринимает, анализирует и критически оценивает устную и письменную деловую информацию на русском, родном и иностранном (-ых) языке (-ах).</p> <p>УК-4.5. Демонстрирует умение выполнять перевод текстов с иностранного (-ых) на государственный язык, а также с государственного на иностранный (-ые) язык(-и).</p>	<p>сообщений.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками критического фильтрования информации используемых систем</p> <p><b>Знать:</b> информационное поле разных стран и направленность каналов вещания.</p> <p><b>Уметь:</b> верифицировать контент получаемой зарубежную информацию.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками и технологиями семантического и кросс-культурного анализов текста.</p> <p><b>Знать:</b> иностранный язык страны, на котором послано сообщение и его культурные контексты.</p> <p><b>Уметь:</b> различать денотации и коннотации сообщения на иностранном языке.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками распознавания семантической специфики перевода с иностранного языка на государственный.</p>
<p>УК-5</p>	<p>УК-5.1. Учитывает при социально и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.</p> <p>УК-5.2. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.</p>	<p><b>Знать:</b> важнейшие категории и содержание дисциплины, историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий.</p> <p><b>Уметь:</b> выявлять и исследовать различия в наследии и традициях различных социальных групп, этносов и конфессий понимать и принимать различия в наследии и традициях различных социальных групп, этносов и конфессий в условиях социального и профессионального общения.</p> <p><b>Владеть:</b> профессиональной межкультурной компетенцией, способностью восприятия межкультурного разнообразия общества.</p> <p><b>Знать:</b> направления развития и проблематики основных философских школ, их специфики в контексте исторического развития общества, интерпретируя проблемы современности с позиций этики и философских знаний.</p>



		<p><b>Уметь:</b> сопоставлять собственное поведение с этическими философскими принципами, интерпретируя проблемы современности с позиций этики и философских знаний.</p> <p><b>Владеть:</b> методологией философского познания, приемами применения философских идей в своей деятельности, в т. ч. профессиональной, интерпретируя проблемы современности с позиций этики и философских знаний.</p>
--	--	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык» является дисциплиной базовой части основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «Технология транспортных процессов» профиль «Интеллектуальные логистические транспортные системы».

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым

образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)
1.	Вводный курс. О себе.	Краткий водно-фонетический курс (темы 1-3) включает в себя упражнения, направленные на предварительное формирование артикуляционной базы немецкого языка, постановку произношения, работу над интонацией, формирование фонологического слуха, устранение помех, возникающих в результате явления интерференции. Работа с текстом: "Meine Kurzbiographie". Лексический блок: обращение, приветствие прощание.
2.	Вводный курс. Моя семья.	Грамматический блок: спряжение неправильных глаголов в Präsens Aktiv, падежи существительных, простое распространенное предложение с отрицанием. Работа с текстом: "Meine Familie". Лексический блок: знакомство.
3.	Вводный курс. Мои родственники.	Грамматический блок: спряжение сильных глаголов в Präsens Aktiv, образование множественного числа имен существительных, безличное местоимение es, простое вопросительное предложение. Работа с текстом: "Meine Verwandten". Лексический блок: этикетные выражения.
4.	Наш дом.	Грамматический блок: спряжение сильных глаголов в Präsens Aktiv, повелительное наклонение, склонение личных местоимений, ССП с союзами und, aber, oder, denn. Работа с текстом: "Unser Haus". Лексический блок: страна, национальность, язык
5.	Моя квартира.	Грамматический блок: спряжение неправильных глаголов в Präsens Aktiv, Дательный падеж существительных, предлоги с дательным и винительными падежами, ССП с союзами dann, deshalb, darum, deswegen. Работа с текстом: "Meine Wohnung". Лексический блок: цвета
6.	Мой рабочий день.	Грамматический блок: спряжение глаголов с отделяемыми приставками в настоящем времени, глагол wissen, притяжательные местоимения, предлоги с дательным падежом, придаточные дополнительные. Работа с текстом: "Mein Arbeitstag". Лексический блок: время, часы, распорядок дня
7.	Мой выходной день.	Грамматический блок: спряжение модальных глаголов wollen/mögen, родительный падеж имен существительных, неопределённо-личное местоимение man, придаточные предложения причины с союзами weil, da. Работа с текстом: "Mein Ruhetag". Лексический блок: в кафе, в кино
8.	Хобби.	Грамматический блок: спряжение модальных глаголов

		können, dürfen, sollen, müssen, порядковые числительные. Работа с текстом: “Ich interessiere mich für ...” Лексический блок: занятия по интересам
9.	Времена года. Погода.	Грамматический блок: модальные глаголы в значении субъективной оценки, порядок слов распространенного простого предложения с дополнениями и обстоятельствами. Работа с текстами: “Die Jahreszeiten”, “Das Wetter in meiner Stadt”. Лексический блок: дни недели, месяцы, времена года
10.	Моя будущая профессия.	Грамматический блок: спряжение возвратных глаголов, настоящее время (обобщение). Работа с текстом: “Mein zukünftiger Beruf”. Лексический блок: профессии
11.	Мои друзья.	Грамматический блок: предлоги с родительным падежом, придаточные условные предложения с союзом wenn. Работа с текстом: “Meine Freunde”. Лексический блок: разговор по телефону
12.	Мой отпуск.	Грамматический блок: предлоги с винительным падежом, управление глаголов, местоименные наречия. Работа с текстом: “Mein Urlaub”. Лексический блок: погода
13.	Я хочу посетить Германию (Австрию, Швейцарию).	Грамматический блок: глаголы с дополнением в винительном падеже, глаголы с дополнением в дательном и винительных падежах, глаголы с дополнением в родительном падеже. Работа с текстом: “Die Reise nach Deutschland” Лексический блок: путешествие на машине/поезде/самолёте
14.	Что я ем и пью.	Грамматический блок: образование и употребление простого прошедшего времени, слабые и модальные глаголы в простом прошедшем времени. Работа с текстом: “Was ich zu Hause esse und trinke”. Лексический блок: меры веса, длины, площади и объёма
15.	Русская и немецкая кухня.	Грамматический блок: склонение имен существительных, степени сравнения имен прилагательных, инфинитив с частицей zu. Работа с текстами: “Russische Küche”, “Deutsche Spezialitäten”. Лексический блок: обед в ресторане
16.	Мои доходы и расходы. Деньги.	Грамматический блок: простое прошедшее время сильных и неправильных глаголов, степени сравнения особой группы наречий и прилагательных, предлоги с дативом во временном значении. Работа с текстом: “Meine Einnahmen und Ausgaben”. Лексический блок: деньги
17.	Наша машина.	Грамматический блок: инфинитивные группы, склонение имен прилагательных после определенного,

		неопределенного артиклей, без артикля. Работа с текстом: “Unser Auto”. Лексический блок: путешествуем на машине
18.	Машина и проблемы экологии.	Грамматический блок: образование и употребление сложного прошедшего времени Perfekt Aktiv, образование и употребление сложного предпрошедшего времени Plusquamperfekt Aktiv. Работа с текстом: “Die Umweltschutz” Лексический блок: экология
19.	Перед приемом гостей	Грамматический блок: образование и употребление будущего времени, субстантивированные прилагательные. Работа с текстом: “Vor einer Party” Лексический блок: одобрение, комплимент
20.	Мой любимый предмет.	Грамматический блок: все времена активного залога (обобщение), значение глагола lassen. Работа с текстом: “Meine Fachrichtung” Лексический блок: в университете
21.	Мой родной город Калининград.	Грамматический блок: пассив: спряжение, употребление, настоящее время Präsens Passiv. Работа с текстом: “Ich bin in der Stadt Kaliningrad geboren” Лексический блок: Калининградская область
22.	Россия.	Грамматический блок: определительные придаточные предложения, именительный и винительный падежи относительных местоимений. Работа с текстом: “Russland”. Лексический блок: географические названия
23.	Природа моего края. Янтарный край.	Грамматический блок: пассив в инфинитивных группах, спряжение глаголов в пассиве, прошедшее время Präteritum Passiv. Работа с текстом: “Die Natur meiner Heimat”. Лексический блок: растительный мир в названиях
24.	Транспорт.	Грамматический блок: причастия, их образование и перевод, распространенное определение. Работа с текстом: “Der Verkehr”. Лексический блок: виды транспорта
25.	Промышленность и сельское хозяйство.	Грамматический блок: спряжение глаголов в Passiv и Zustandspassiv. Работа с текстом: “Industrie und Landwirtschaft”. Лексический блок: индустрия (отрасли)
26.	История родного края.	Грамматический блок: конструкция etwas lässt sich + Infinitiv. Работа с текстом: “Aus der Geschichte meiner Heimat”. Лексический блок: восстановление Калининградской области в послевоенное время
27.	Достопримечательности города	Грамматический блок: двойные союзы nicht nur...sondern auch, weder...noch, entweder...oder. Работа с текстом: “Architektonische Denkmäler in Kaliningrad”. Лексический блок: история одного памятника
28.	Автомобильная техника	Грамматический блок: причастные обороты.

		Работа с текстом: “Kraftfahrzeugtechnik ”. Лексический блок: поиск эквивалентов + составление тематического глоссария.
29.	Знаки дорожного движения	Грамматический блок: зависимые определения. Работа с текстом: “Verkehrszeichen”. Лексический блок: закрепление изученного лексического материала по теме + употребление новых лексических единиц на письме.
30.	Организация перевозок	Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзами während, solange, bevor. Работа с текстом: “Organisation des Transports”. Лексический блок: Lieferung der Güter
31.	Образование и наука.	Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзами während, solange, bevor. Работа с текстом: “Bildung und Wissenschaft im Kaliningrader Gebiet”. Лексический блок: история одного вуза
32.	Я студент БФУ им. И. Канта.	Грамматический блок: склонение der, die, das в качестве указательного местоимения. Работа с текстом: “Wie gross ist die Universität heute?” Лексический блок: в университете
33.	И. Кант.	Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзами als и wenn. Работа с текстом: “Immanuel Kant”. Лексический блок: das Kant- Kabinett
34.	Культура и искусство.	Грамматический блок: склонение указательных местоимений derselbe, dasselbe, dieselbe; derjenige, dasjenige, diejenige. Работа с текстом: “Kultur und Kunst” Лексический блок: в театре
35.	Религия.	Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзами nachdem и sobald. Работа с текстом: “Religion”. Лексический блок: церкви города Калининграда
36.	Управление на транспорте	Грамматический блок: глаголы с предложным дополнением в устойчивых словосочетаниях с дополнением в винительном падеже. Работа с текстом: “Verkehrskontrolle ”. Лексический блок: перевод с русского на немецкий законченных высказываний с учётом нового лексического материала.
37.	Техническая эксплуатация ТС	Грамматический блок: глаголы, вводящие придаточные предложения с союзом daß или инфинитивные группы. Работа с текстом: „ Technischer Betrieb des Fahrzeugs“. Лексический блок: речевые клише и словосочетания + составление тематического глоссария.

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

*Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:*

## **Тема 1. Вводный курс. О себе.**

Краткий водно-фонетический курс (темы 1-3) включает в себя упражнения, направленные на предварительное формирование артикуляционной базы немецкого языка, постановку произношения, работу над интонацией, формирование фонологического слуха, устранение помех, возникающих в результате явления интерференции. В работе используются имитационно-аналитическая и аудитивно-моторная методика (упражнения, направленные на тренировку отдельных звуков, на тренировку слуха, фонетические диктанты и т.д.)

Основная цель краткого водно-фонетического курса - формирование мотивации и заинтересованности у студентов неязыковых факультетов, то есть осознания необходимости нормативно правильной речи как обязательного условия коммуникации и понимания иностранного языка.

После завершения данного курса студенты должны знать знаки транскрипции, уметь правильно артикулировать все гласные и согласные фонемы немецкого языка в изолированных словах и группах слов, иметь представление об ударении в простых и сложных словах, иметь представление об основных интонационных типах в немецком языке.

Грамматический блок: спряжение слабых глаголов в Präsens Aktiv, падежи существительных, определённый и неопределённый артикли, указательные местоимения, простое повествовательное предложение.

Работа с текстом: "Meine Kurzbiographie".

Лексический блок: обращение, приветствие прощание + составление тематического глоссария.

## **Тема 2. Вводный курс. Моя семья.**

Грамматический блок: спряжение неправильных глаголов в PräsensAktiv, падежи существительных, простое распространённое предложение с отрицанием.

Работа с текстом: "Meine Familie".

Лексический блок: знакомство + составление тематического глоссария.

## **Тема 3. Вводный курс. Мои родственники.**

Грамматический блок: спряжение сильных глаголов в Präsens Aktiv, образование множественного числа имен существительных, безличное местоимение es, простое вопросительное предложение.

Работа с текстом: "Meine Verwandten".

Лексический блок: этикетные выражения + составление тематического глоссария.

## **Тема 4. Обобщающее повторение.**

Грамматический блок: спряжение слабых, сильных глаголов в Präsens Aktiv, типы предложений, множественное число существительных, безличное местоимение, указательные местоимения.

Письмо: написание индивидуальной темы «О себе. Моя краткая биография».

Лексический блок: составление мини-диалогов с лексическими единицами тематического глоссария по пройденным тематическим блокам.

## **Тема 5. Наш дом.**

Грамматический блок: спряжение сильных глаголов в Präsens Aktiv, повелительное наклонение, склонение личных местоимений, ССП с союзами und, aber, oder, denn.

Работа с текстом: "Unser Haus".

Лексический блок: страна, национальность, язык + составление тематического глоссария.

## **Тема 6. Моя квартира.**

Грамматический блок: спряжение неправильных глаголов в PräsensAktiv, Дательный падеж существительных, предлоги с дательным и винительными падежами, ССП с союзами dann, deshalb, darum, deswegen.

Работа с текстом: “Meine Wohnung”.

Лексический блок: цвета + составление тематического глоссария.

### **Тема 7. Мой рабочий день.**

Грамматический блок: спряжение глаголов с отделяемыми приставками в настоящем времени, глагол wissen, притяжательные местоимения, предлоги с дательным падежом, придаточные дополнительные.

Работа с текстом: “Mein Arbeitstag”.

Лексический блок: время, часы, распорядок дня + составление тематического глоссария.

### **Тема 8: Мой выходной день.**

Грамматический блок: спряжение модальных глаголов wollen/mögen, родительный падеж имен существительных, неопределённо-личное местоимение man, придаточные предложения причины с союзами weil, da.

Работа с текстом: “Mein Ruhetag”.

Лексический блок: в кафе, в кино + составление тематического глоссария.

### **Тема 9. Хобби.**

Грамматический блок: спряжение модальных глаголов können, dürfen, sollen, müssen, порядковые числительные.

Работа с текстом: “Ich interessiere mich für ...”

Лексический блок: занятия по интересам + составление тематического глоссария.

### **Тема 10. Времена года. Погода.**

Грамматический блок: модальные глаголы в значении субъективной оценки, порядок слов распространенного простого предложения с дополнениями и обстоятельствами.

Работа с текстами: “Die Jahreszeiten”, “Das Wetter in meiner Stadt”.

Лексический блок: дни недели, месяцы, времена года + составление тематического глоссария.

### **Тема 11. Моя будущая профессия.**

Грамматический блок: спряжение возвратных глаголов, настоящее время (обобщение).

Работа с текстом: “Mein zukünftiger Beruf”.

Лексический блок: профессии + составление тематического глоссария.

### **Тема 12. Обобщающее повторение.**

Грамматический блок: повелительное наклонение, склонение личных местоимений, неопределённо-личное местоимение man, спряжение неправильных, возвратных, модальных глаголов в Präsens Aktiv, предлоги с дательным и винительными падежами, порядковые числительные ССП с союзами dann, deshalb, darum, deswegen/ und, aber, oder, denn, придаточные предложения причины с союзами weil, da.

Аудирование: “Ein Brief aus Deutschland”.

Лексический блок: написание письма с использованием лексических единиц тематического глоссария по пройденным тематическим блокам.

### **Тема 13. Мои друзья.**

Грамматический блок: предлоги с родительным падежом, придаточные условные предложения с союзом wenn.

Работа с текстом: “Meine Freunde”.

Лексический блок: разговор по телефону + составление тематического глоссария.

### **Тема 14. Мой отпуск.**

Грамматический блок: предлоги с винительным падежом, управление глаголов, местоименные наречия.

Работа с текстом: “Mein Urlaub”.

Лексический блок: погода + составление тематического глоссария.

### **Тема 15. Я хочу посетить Германию (Австрию, Швейцарию).**

Грамматический блок: глаголы с дополнением в винительном падеже, глаголы с дополнением в дательном и винительных падежах, глаголы с дополнением в родительном падеже.

Работа с текстом: “Die Reise nach Deutschland”

Лексический блок: путешествие на машине/поезде/самолёте + составление тематического глоссария.

### **Тема 16. Что я ем и пью.**

Грамматический блок: образование и употребление простого прошедшего времени, слабые и модальные глаголы в простом прошедшем времени.

Работа с текстом: “Was ich zu Hause esse und trinke”.

Лексический блок: меры веса, длины, площади и объёма + составление тематического глоссария.

### **Тема 17. Русская и немецкая кухня.**

Грамматический блок: склонение имен существительных, степени сравнения имен прилагательных, инфинитив с частицей zu.

Работа с текстами: “Russische Küche”, “Deutsche Spezialitäten”.

Лексический блок: обед в ресторане + составление тематического глоссария.

### **Тема 18. Обобщающее повторение.**

Грамматический блок: предлоги с родительным падежом, предлоги с винительным падежом, управление глаголов, местоименные наречия, образование и употребление простого прошедшего времени, инфинитив с частицей zu, склонение имен существительных, степени сравнения имен прилагательных.

Говорение: работа в парах “Wohin gehen wir essen?”, “Fahren wir nach Deutschland oder Schweiz ?” (по выбору студентов).

### **Тема 19. Мои доходы и расходы. Деньги.**

Грамматический блок: простое прошедшее время сильных и неправильных глаголов, степени сравнения особой группы наречий и прилагательных, предлоги с дативом во временном значении.

Работа с текстом: “Meine Einnahmen und Ausgaben”.

Лексический блок: деньги + составление тематического глоссария.

### **Тема 20. Наша машина.**

Грамматический блок: инфинитивные группы, склонение имен прилагательных после определенного, неопределенного артиклей, без артикля.

Работа с текстом: “UnserAuto”.

Лексический блок: путешествуем на машине + составление тематического глоссария.

### **Тема 21. Машина и проблемы экологии.**

Грамматический блок: образование и употребление сложного прошедшего времени Perfekt Aktiv, образование и употребление сложного предпрошедшего времени Plusquamperfekt Aktiv.

Работа с текстом: “Die Umweltschutz”

Лексический блок: экология + составление тематического глоссария.

### **Тема 22. Перед приёмом гостей.**

Грамматический блок: образование и употребление будущего времени, субстантивированные прилагательные.

Работа с текстом: “Vor einer Party”

Лексический блок: одобрение, комплимент + составление тематического глоссария.

### **Тема 23. Обобщающее повторение.**

Грамматический блок: образование и употребление сложного прошедшего времени Perfekt Aktiv, сложного предпрошедшего времени Plusquamperfekt Aktiv, образование и употребление будущего времени, субстантивированные прилагательные.

Письмо: написание индивидуальной темы “Meine Geburtstagsparty”.



#### **Тема 24. Мой любимый предмет.**

Грамматический блок: все времена активного залога (обобщение), значение глагола lassen.

Работа с текстом: “Meine Fachrichtung”

Лексический блок: в университете + составление тематического глоссария.

#### **Тема 25. Мой родной город Калининград.**

Грамматический блок: пассив: спряжение, употребление, настоящее время Präsens Passiv.

Работа с текстом: “Ich bin in der Stadt Kaliningrad geboren”

Лексический блок: Калининградская область + составление тематического глоссария.

#### **Тема 26. Россия.**

Грамматический блок: определительные придаточные предложения, именительный и винительный падежи относительных местоимений.

Работа с текстом: “Rußland”.

Лексический блок: географические названия + составление тематического глоссария.

#### **Тема 27. Природа моего края. Янтарный край.**

Грамматический блок: пассив в инфинитивных группах, спряжение глаголов в пассиве, прошедшее время Präteritum Passiv, Perfekt Passiv, Plusquamperfekt Passiv, инфинитив пассив с модальными глаголами, определительные придаточные предложения.

Работа с текстом: “Die Natur meiner Heimat”.

Лексический блок: растительный мир в названиях + составление тематического глоссария; das Bernsteinkombinat + составление тематического глоссария.

#### **Тема 28. Транспорт.**

Грамматический блок: причастия, их образование и перевод, распространенное определение, пассив состояния, определение, выраженное Partizip I с частицей zu (Gerundivum).

Работа с текстом: “Der Verkehr”.

Лексический блок: виды транспорта + составление тематического глоссария.

#### **Тема 29. Промышленность и сельское хозяйство.**

Грамматический блок: спряжение глаголов в Passiv и Zustandspassiv, конструкция einer (es, e) + Genetiv Plural имени существительного

Работа с текстом: “Industrie und Landwirtschaft”.

Лексический блок: индустрия (отрасли)+ составление тематического глоссария.

#### **Тема 30. Обобщающее повторение.**

Грамматический блок: спряжение глаголов в пассиве, прошедшее время Praeteritum Passiv, определительные придаточные предложения, инфинитив пассив с модальными глаголами, конструкции sein ... zu + Infinitiv, haben... zu + Infinitiv, причастия, их образование и перевод, распространенное определение, герундив, разделительный генетив.

Письмо: написание индивидуальной темы “Meine Heimat”.

#### **Тема 31. История родного края.**

Грамматический блок: конструкция etwas lässt sich + Infinitiv.

Работа с текстом: “Aus der Geschichte meiner Heimat”.

Лексический блок: восстановление Калининградской области в послевоенное время + составление тематического глоссария.

#### **Тема 32. Кёнигсберг- Калининград.**

Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзом bis.

Работа с текстом: “Ostpreußen”.

Лексический блок: исторические места современного Калининграда + составление тематического глоссария.

### **Тема 33. Достопримечательности города.**

Грамматический блок: двойные союзы nicht nur...sondern auch, weder...noch, entweder...oder.

Работа с текстом: "Arhitektonische Denkmäler in Kaliningrad".

Лексический блок: история одного памятника + составление тематического глоссария.

### **Тема 34. Обобщающее повторение.**

Грамматический блок: конструкция etwas lässt sich + Infinitiv, двойные союзы nicht nur...sondern auch, weder...noch, entweder...oder, придаточные предложения времени с союзом bis.

Говорение: подготовка устной темы "Historische Orte des Kaliningrader Gebiets".

### **Тема 35. Автомобильная техника.**

Грамматический блок: причастные обороты.

Работа с текстом: "Kraftfahrzeugtechnik".

Лексический блок: поиск эквивалентов + составление тематического глоссария.

### **Тема 36. Знаки дорожного движения.**

Грамматический блок: зависимые определения.

Работа с текстом: "Verkehrszeichen".

Лексический блок: закрепление изученного лексического материала по теме + употребление новых лексических единиц на письме.

### **Тема 37. Организация перевозок.**

Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзами während, solange, bevor.

Работа с текстом: "Organisation des Transports".

Лексический блок: Lieferung der Güter.

### **Тема 38. Обобщающее повторение.**

Грамматический блок: пассив состояния, причастные обороты.

Письмо/говорение: написание и подготовка к устной презентации доклада на тему: „Fahrsicherheit“.

### **Тема 39. Образование и наука.**

Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзами während, solange, bevor.

Работа с текстом: "Bildung und Wissenschaft im Kaliningrader Gebiet".

Лексический блок: история одного вуза + составление тематического глоссария.

### **Тема 40. Я студент БФУ им. И. Канта.**

Грамматический блок: склонение der, die, das в качестве указательного местоимения.

Работа с текстом: "Wie groß ist die Universität heute?"

Лексический блок: в университете + составление тематического глоссария.

### **Тема 41. И. Кант.**

Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзами als и wenn.

Работа с текстом: "Immanuel Kant".

Лексический блок: das Kant- Kabinett + составление тематического глоссария.

### **Тема 42. Обобщающее повторение.**

Грамматический блок: придаточные предложения времени, der, die, das в качестве указательного местоимения.

Аудирование: "Das Bildungssystem in der Bundesrepublik Deutschland".

### **Тема 43. Культура и искусство.**

Грамматический блок: склонение указательных местоимений derselbe, dasselbe, dieselbe; derjenige, dasjenige, diejenige, придаточные предложения цели с союзом damit.

Работа с текстом: "Kultur und Kunst"

Лексический блок: в театре + составление тематического глоссария.

**Тема 44. Музеи, коллекции, выставки.**

Грамматический блок: склонение порядковых числительных, обозначенных римскими цифрами.

Работа с текстом: “Das Russische Museum”.

Лексический блок: в краеведческом музее + составление тематического глоссария.

**Тема 45. Религия.**

Грамматический блок: придаточные предложения времени с союзами nachdem и sobald.

Работа с текстом: “Religion”.

Лексический блок: церкви города Калининграда + составление тематического глоссария.

**Тема 46. Церкви и религиозные объединения.**

Грамматический блок: уступительные придаточные предложения с союзами obwohl, obgleich, obschon.

Работа с текстом: “Der Islam”.

Лексический блок: конфессии (сравнительный анализ) + составление тематического глоссария.

**Тема 47. Обобщающее повторение.**

Грамматический блок: склонение указательных местоимений derselbe, dasselbe, dieselbe; derjenige, dasjenige, diejenige, уступительные придаточные предложения с союзами obwohl, obgleich, obschon.

Письмо: составление индивидуальных тем “Die Freizeitgestaltung in der Stadt Kaliningrad”, “Die Kirchen meiner Stadt”.

**Тема 48. Управление на транспорте.**

Грамматический блок: глаголы с предложным дополнением в устойчивых словосочетаниях с дополнением в винительном падеже.

Работа с текстом: “Verkehrskontrolle”.

Лексический блок: перевод с русского на немецкий законченных высказываний с учётом нового лексического материала.

**Тема 49. Техническая эксплуатация ТС.**

Грамматический блок: глаголы, вводящие придаточные предложения с союзом dass или инфинитивные группы.

Работа с текстом: „Technischer Betrieb des Fahrzeugs“.

Лексический блок: речевые клише и словосочетания + составление тематического глоссария.

**Тема 50. Обобщающее повторение.**

Грамматический блок: склонение порядковых числительных, обозначенных римскими цифрами, глаголы с предложным дополнением в устойчивых словосочетаниях с дополнением в винительном падеже.

Чтение: “Philosophie des Lebens” (Aus: Deutschland im Überblick, S. 262).

*Требования к самостоятельной работе студентов:*

**Общие рекомендации по организации самостоятельной работы**

Самостоятельную работу обучающихся по дисциплине «Второй иностранный язык» следует рассматривать как форму развития и самоорганизации личности студента. Самостоятельная работа обучающихся наряду с аудиторной представляет собой одну из форм учебного процесса и является существенной его частью. Это планируемая работа обучающихся, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

*Виды самостоятельной работы, используемые на занятиях немецкого языка.*

<b>Виды самостоятельной работы</b>	<b>Цели (дидактические, развивающие, воспитательные)</b>	<b>Источники и средства самостоятельной деятельности</b>	<b>Характер деятельности</b>
Работа с книгой (проработка языкового материала по учебнику)	Усвоение новых знаний. Закрепление новых знаний. Формирование учебных умений. Развитие мышления, речевой деятельности. Воспитание культуры умственного труда. Воспитание познавательных интересов.	Учебник	Репродуктивный, поисковый, творческий
Внеаудиторное чтение	Усвоение новых знаний. Закрепление и применение знаний.	Учебники, справочники, литература по спец-ти, Интернет-ресурсы.	Поисковый, творческий
Проектная работа	Обобщение и систематизация знаний. Развитие логических умений: сравнивать, выделять главное, приводить доказательства.	Учебники, пособия, справочники, рабочие тетради, Интернет-ресурсы	Репродуктивный, поисковый, творческий
Аудирование, просмотр учебного фильма	Применение знаний. Формирование предметных умений и навыков. Формирование навыков самоконтроля. Воспитание воли, настойчивости, трудолюбия.	Прослушанный текст или диалог, видеозапись.	Репродуктивный, поисковый, творческий.
Сочинение	Применение знаний. Развитие творческих возможностей и самостоятельности учащихся. Воспитание нравственных чувств и представлений у учащихся. Воспитание эстетических взглядов, вкусов, суждений.	Журналы, газеты, наблюдения, Интернет-ресурсы.	Поисковый, творческий
Доклад, подготовка устного сообщения	Получение новых знаний. Формирование умений и навыков. Развитие самостоятельности учащихся	Книги, журналы, газеты, радио- и телепередачи, выставки, опыты, наблюдения, Интернет-ресурсы.	Поисковый, творческий
Самостоятельная	Приобретение новых	Учебные фильмы,	Репродуктивный,

работа на основе наблюдений	знаний. Закрепление знаний. Развитие наблюдательности	телепередачи, экскурсии, демонстрационный эксперимент	поисковый, творческий
-----------------------------	---	---	-----------------------

Студенты самостоятельно читают литературу по специальности (внеаудиторное самостоятельное чтение), выполняют письменные и устные переводы, составляют аннотаций, рефераты.

Студенты самостоятельно готовятся к практическим занятиям, изучая необходимый грамматический и лексический материал, используя дополнительную и справочную литературу, рекомендованную преподавателем.

Студенты встречаются с преподавателем на индивидуальных занятиях для консультаций по изучаемому материалу и выполнения индивидуальных дополнительных заданий.

Преподаватель на индивидуальных занятиях консультирует, направляет и контролирует выполнение индивидуальных заданий, максимально использует возможности индивидуальной работы для эффективности учебного процесса.

### **Контроль самостоятельной работы студентов**

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм: самоконтроль студента; контроль и оценка со стороны преподавателей. Контроль результатов самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного преподавателю согласно его учебной нагрузке на контроль самостоятельной работы. Формами контроля СРС являются: текущий контроль; промежуточный контроль; самоконтроль. Отчеты о самостоятельной работе могут быть представлены следующими формами:

- текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа на вопрос, сообщения, доклада и т.п. (на практических занятиях);
- конспект, выполненный по теме, изучаемой самостоятельно;
- тестирование;
- успешное прохождение текущей, промежуточной аттестации;

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного учебным планом на КСР.

<b>Наименование темы, в соответствии с тематическим планом</b>	<b>Наименование темы (задания) для самостоятельной работы</b>	<b>Название учебно-методической литературы для самостоятельной работы</b>
Тема 1. О себе. Тема 2. Моя семья. Тема 3. Мои родственники.	Самостоятельное выполнение тренировочных упражнений, направленных на предварительное формирование артикуляционной базы немецкого языка, постановку произношения, работу над интонацией, формирование фонологического слуха, устранение помех, возникающих в результате явления интерференции	Lehrbuch: Лесняк, М. В. Фонетика немецкого языка.
Тема 4. Обобщающее повторение.	Написание индивидуальной темы «Meine Kurzbiographie»	Lehrbuch: Акиншина, И. Б. Немецкий язык. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 5. Наш дом.	Составление обобщенного	Lehrbuch: Акиншина, И. Б.

Тема 6. Моя квартира.	тематического глоссария	Немецкий язык.
Тема 7. Мой рабочий день.	Обозначение времени в немецком языке.	Lehrbuch: Акиншина, И. Б. Немецкий язык.
Тема 8. Мой выходной день.	Составление диалогов на тему «Freizeit»	Lehrbuch: Акиншина, И. Б. Немецкий язык. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 9. Хобби.	Написание сочинения „Mein Hobby“	Lehrbuch: Акиншина, И. Б. Немецкий язык. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 10. Времена года. Погода.	Составление обобщенного тематического глоссария (дни недели, месяцы, времена года)	Lehrbuch: Акиншина, И. Б. Немецкий язык.
Тема 11. Моя будущая профессия.	Написание сочинения „Mein zukünftiger Beruf“	Lehrbuch: Чернышева, Н. Г. Wirtschaftsdeutsch: Markt, Unternehmenschaft, Handel. Интернет-ресурсы
Тема 12. Обобщающее повторение.	Написание письма с использованием лексических единиц тематического глоссария по пройденным тематическим блокам	Lehrbuch: Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 13. Мои друзья.	Презентация виртуального телефонного разговора с другом	Lehrbuch: Паремская, Д. А. Немецкий язык: Читаем, понимаем, говорим. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 14. Мой отпуск.	Поиск устойчивых выражений (тема «Погода»)	Lehrbuch: Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник. Интернет-ресурсы
Тема 15. Я хочу посетить Германию (Австрию, Швейцарию).	Написание сочинения „Deutschsprachige Länder“	Lehrbuch: Аверина, А. В. Немецкий язык. Интернет-ресурсы
Тема 16. Что я ем и пью.	Составление глоссария (меры веса, длины, объема)	Lehrbuch: Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник.
Тема 17. Русская и немецкая кухня.	Написание сочинения „Essgewohnheiten Russland-Deutschland“	Lehrbuch: Аверина, А. В. Немецкий язык.
Тема 18.	Подготовка к говорению: работа в	Lehrbuch: Паремская, Д. А.

Обобщающее повторение.	парах “Wohin gehen wir essen?”, “Fahren wir nach Deutschland oder Schweiz ?”	Немецкий язык: Читаем, понимаем, говорим. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 19. Мои доходы и расходы. Деньги.	Систематизация тематического глоссария (тема «Деньги»)	Lehrbuch: Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник.
Тема 20. Наша машина.	Подготовка к дискуссии на тему „Reise mit dem Auto“	Lehrbuch: Паремская, Д. А. Немецкий язык: Читаем, понимаем, говорим. Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 21. Машина и проблемы экологии.	Поиск дополнительной информации на тему „Umweltschutz“	Справочники, интернет-ресурсы
Тема 22. Перед приемом гостей.	Составление тематического глоссария (одобрение, комплимент)	Lehrbuch: Паремская, Д. А. Немецкий язык: Читаем, понимаем, говорим.
Тема 23. Обобщающее повторение.	Написание индивидуальной темы “Meine Geburtstagsparty”	Lehrbuch: Аверина, А. В. Немецкий язык.
Тема 24. Мой любимый предмет.	Написание сочинения „Mein Lieblingsfach“	Интернет-ресурсы
Тема 25. Мой родной город Калининград.	Написание сочинения „Ich bin aus Kaliningrad“	Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 26. Россия.	Составление тематического глоссария (географические названия)	Lehrbuch: Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник.
Тема 27. Природа моего края. Янтарный край.	Подготовка устного сообщения на тему „Bodenschätze meiner Region“	Lehrbuch: Аверина, А. В. Немецкий язык.
Тема 28. Транспорт.	Составление тематического глоссария (виды транспорта)	Lehrbuch: Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник.
Тема 29. Промышленность и сельское хозяйство.	Составление тематического глоссария (индустрия / отрасли)	Lehrbuch: Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник.
Тема 30. Обобщающее повторение.	Подготовка к аудированию: Das Auto-heute ein Problem?	Lehrbuch: Аверина, А. В. Немецкий язык.
Тема 31. История родного края.	Внеаудиторное чтение текстов на тему «Восстановление Калининградской области в послевоенное время»	Lehrbuch: Паремская, Д. А. Немецкий язык: Читаем, понимаем, говорим.

Тема 32. Кёнигсберг-Калининград.	Подготовка устного сообщения на тему „Die Geschichte des Bernsteinzimmers“	Интернет-ресурсы
Тема 33. Достопримечательности города.	Чтение художественного текста „Die Geschichte eines Denkmals“	Lehrbuch: Аверина, А. В. Немецкий язык.
Тема 34. Обобщающее повторение.	Подготовка устной темы “Historische Orte des Kaliningrader Gebiets”	Учебные материалы, предложенные в ходе практических занятий.
Тема 35. Автомобильная техника	Подготовка устного сообщения: „Wozu dienen die Sonderkraftfahrzeuge? Welche Sonderkraftfahrzeuge können Sie nennen?“	Lehrbuch: Чернышева, Н. Г. Wirtschaftsdeutsch: Markt, Unternehmerschaft, Handel.
Тема 36. Знаки дорожного движения	<p>Кейс-ситуации:</p> <p>1. Muster: Er fuhr 120 km/h. Er durfte nur 90 km/h fahren. → Er fuhr 120 km/h, statt 90 km/h zu fahren.</p> <p>Er fuhr mit seinem Auto. Er brachte es nicht zur Reparatur. 2. Er parkte auf dem Gehweg. Er durfte nur auf dem Parkplatz parken. 3. Er fuhr schnell. Er sollte an der Kreuzung halten. 4. Er hielt in einem Abstand von 2 Metern von einem Fußgängerüberweg. Er sollte 5 Meter davor halten. 5. Er überholte auf der Autobahn einen LKW. Er sollte hinterher fahren. 6. Er bog links ab. Er sollte nur rechts abbiegen. 7. Er parkte im Halteverbot. Er durfte nur auf dem Parkplatz parken. 8. Er wendete. Er sollte weiter geradeaus fahren.</p> <p>2. Muster: Auf der Autobahn parken → A.: Der Fahrer parkte auf der Autobahn. B.: Es ist doch verboten, auf der Autobahn zu parken. 1. auf der Autobahn parken; 2. rechts überholen; 3. an der Straßenecke parkparken; 4. an der Schule überholen; 5. auf der linken Straßenseite parken; 6. hier links abbiegen; 7. die Autobahn überqueren; 8. die Straße bei Rot überqueren.</p>	<p>Lehrbuch: Чернышева, Н. Г. Wirtschaftsdeutsch: Markt, Unternehmerschaft, Handel.</p> <p>Интернет-ресурсы, литература по специальности</p>
Тема 37. Организация перевозок	Письменный перевод, пересказ текста „ Die Gewährleistung der Verkehrssicherheit“	Lehrbuch: Чернышева, Н. Г. Wirtschaftsdeutsch: Markt, Unternehmerschaft, Handel.
Тема 38. Обобщающее повторение.	Подготовка к аудированию: “Das Bildungssystem in der Bundesrepublik Detschland”	Lehrbuch: Аверина, А. В. Немецкий язык.
Тема 39. И. Кант.	Подготовка устного сообщения на тему „I. Kant“	Lehrbuch: Паремская, Д. А. Немецкий язык: Читаем,



		понимаем, говорим.
Тема 40. Обобщающее повторение.	Подготовка устной темы “Historische Orte des Kaliningrader Gebiets”	Lehrbuch: Аверина, А. В. Немецкий язык.
Тема 41. Управление на транспорте	Подготовка доклада на тему: „ Technischer Zustand der Fahrzeuge von großer Bedeutung “	Lehrbuch: Чернышева, Н. Г. Wirtschaftsdeutsch: Markt, Unternehmenshaft, Handel. Интернет-ресурсы, литература по специальности
Тема 42. Техническая эксплуатация ТС	Групповая работа: Besprechen Sie in Paaren folgende Fragen: a) Wie muss der moderne Motor sein? b) Welche Eigenschaften müssen die modernen Motoren besitzen? c) Welches Ziel steht vor dem gegenwärtigen Motorenbau?	Lehrbuch: Чернышева, Н. Г. Wirtschaftsdeutsch: Markt, Unternehmenshaft, Handel. Интернет-ресурсы, литература по специальности
Тема 42. Обобщающее повторение.	Чтение, письменный перевод текста „Philosophie des Lebens“	Lehrbuch: Овчинникова А.В., Овчинников А.Ф. Deutschland im Überblick

## 7. Методические рекомендации по видам работы

**Внеаудиторное чтение.** При самостоятельной работе над темой обучающемуся предлагается прочитать дополнительные тематические тексты. В ходе работы с текстами на немецком языке студенту рекомендуется прочитать текст, выписать незнакомые слова, составить список ключевых слов и выражений, составить план прочитанного материала, дать краткое изложение основных мыслей текста на немецком языке, составить к тексту 5-6 вопросов, проделать рекомендованные упражнения к тексту, пересказать текст. Кроме того, обучающийся должен быть готов ответить на несколько вопросов по тексту, обсуждать этот текст с однокурсниками или преподавателем во время промежуточной или итоговой аттестации.

На начальном этапе работы с иноязычным текстом важно точное понимание текста, которому способствует четкое усвоение изученного материала и имеющиеся знания (лексика, грамматические конструкции, лингвострановедческий материал). Большое значение имеет навык работы со словарем. Важно внимательно изучить заголовки текста, на основании которого следует построить догадку о содержании текста; найти в ходе чтения слова латинского и греческого происхождения (интернациональные слова) и уже известные словообразовательные элементы изучаемого иностранного языка. В трудных для понимания предложениях после установления знаний неизвестных слов по словарю следует обратить внимание на сказуемое (глагольно-временные формы) и другие грамматические особенности.

Читая текст по абзацам, следует в каждом из них выделять основную мысль, которая находится, как правило, либо в первом, либо в последнем предложении абзаца. Далее, используя анализ и синтез содержания, рекомендуется самостоятельно установить причинно-следственные связи между предложениями и сформулировать основную мысль текста. Прочитав и поняв все абзацы текста, оформив письменно основные мысли этих абзацев, необходимо сделать логический вывод о содержании прочитанного. Результатом мыслительной деятельности может быть сообщение-резюме с собственным отношением к

проблеме текста, реферат, аннотация к тексту. Информацию, полученную из прочитанного текста, можно дополнить сведениями и фактами, известными или изученными ранее по данной тематике, или подготовить доклад с мультимедийной презентацией основных его положений.

**Аннотирование.** Аннотация – это краткая характеристика содержания произведения печати или рукописи. Она представляет собой предельно сжатую описательную характеристику первоисточника. В ней в обобщенном виде раскрывается тематика публикации. Аннотация дает ответ на вопрос, о чем говорится в первом источнике информации.

В аннотации указываются лишь существенные признаки содержания текста, т.е. те, которые позволяют отличить его от других, близких к нему по тематике и целевому назначению.

При составлении аннотации не следует пересказывать содержание текста. Нужно свести к минимуму использование сложных оборотов, употребление личных и указательных местоимений.

Примерный план аннотации к тексту или статье:

- Вводная часть – библиографическое описание (формулируется основная тема текста, статьи, книги).
- Основная часть – перечень основных затронутых в тексте проблем.
- Заключительная часть – краткая характеристика и оценка, назначение аннотируемой работы (кому адресуется аннотируемая работа).
- Перед текстом аннотации даются выходные данные (автор, название, место и время издания) в номинативной форме. Эти данные можно также включить и в первую часть аннотации.
- Общие требования при написании аннотации следующие:
- Учет назначения аннотации. От этого зависит полнота охвата и содержание заключительной части аннотации.
- Объем аннотации колеблется между 500 и 2000 печатных знаков.
- Соблюдение логичности структуры, которая может отличаться от порядка изложения в оригинале.
- Соблюдение языковых особенностей аннотации, что включает в себя следующее:
  - изложение основных положений оригинала просто, четко, кратко;
  - исключение повторов, в том числе и заглавия статьи;
  - соблюдение единства терминов и сокращений;
  - использование общепринятых сокращений;
  - употребление безличных конструкций типа «рассматривается..., анализируется..., сообщается...» и пассивного залога;
  - использование вводных, обобщающих слов и словосочетаний, обеспечивающих логические связи между отдельными частями высказывания, типа «как показано..., однако..., следовательно...» и т.п.

**3. Презентация.** Прежде чем приступить к работе над презентацией, необходимо добиться полного понимания того, о чем вы собираетесь рассказывать.

В презентации не должно быть ничего лишнего. Каждый слайд должен представлять собой необходимое звено повествования и работать на общую идею презентации.

Пользуйтесь готовыми шаблонами при выборе стиля символов и цвета фона.

Не перегружайте слайд лишними деталями. Иногда вместо одного сложного слайда лучше представить несколько простых. Не следует перегружать слайд информацией.

Дополнительные эффекты не должны превращаться в самоцель. Их следует свести к минимуму и использовать для привлечения внимания зрителя к ключевым моментам демонстрации. Звуковые и визуальные эффекты ни в коем случае не должны выступать на передний план и заслонять полезную информацию.

### **Работа над произношением (в рамках водно-фонетического курса)**

Овладение правильным произношением: необходимо стремиться овладеть немецким произношением, при этом отдельные звуки бывают часто не так важны, как звукосочетания и особенно интонация, мелодика и ритм предложения. Читайте каждое упражнение несколько раз, сначала медленно, потом быстрее до полной беглости, пока произнесение немецких слов не будет представлять для вас никакой трудности. Не упускайте ни одного случая, чтобы послушать немецкую речь (на аудиокассете, по радио, по телевидению, в кино). Вслушивайтесь в произношение отдельных звуков и интонацию предложений, даже если вы пока еще не понимаете смысла услышанного.

При работе с аудиотекстами рекомендуется сначала несколько раз прослушать упражнение, а затем повторить его. Очень полезно заучивать наизусть диалоги, имеющиеся в аудиоварианте. Предназначенный для заучивания диалог нужно прежде всего несколько раз прочитать вслух и лишь после этого приступить к заучиванию диалога. Чтение вслух — самый доступный способ выработки правильного произношения, а поэтому каждый диалог, примеры на слова и упражнения рекомендуется читать вслух несколько раз.

### **Работа с лексическим материалом**

Для говорения достаточен минимальный словарный запас и минимальные знания грамматических конструкций при способности извлечь максимум из этого ограниченного материала. Поэтому при наличии уже знакомого определенного количества общеупотребительной лексики дальнейшее обогащение словаря пойдет быстро и без особых усилий.

Абсолютно незнакомым, как это может показаться на первый взгляд, словарь иностранного языка не является. У каждого есть отдельные, разрозненные сведения о немецком языке, а сочетание нового с уже известным — это важный прием овладения языком. Большинство, изучающих иностранный язык, обладает незначительной механической памятью и поэтому легче запоминает слова в контексте (в примере). В контексте легче осознается значение слова и его роль в предложении. Механическое же запоминание отдельных слов очень трудно, к тому же слова, заученные без соответствующего смыслового окружения, быстро забываются. Одним из моментов при работе над отдельным словом должно быть осмысление его словообразовательной структуры. Знание важнейших элементов словообразования очень важно для изучающего иностранный, а особенно немецкий язык, так как оно помогает не только лучше понять значение слова, но и запомнить его.

Чтобы выучить слова, пользуются различными способами в зависимости от того, какой вид памяти у вас лучше развит: слуховая, зрительная или моторная. Одни запоминают слова, читая их много раз вслух, другие — читая их про себя, т. е. фиксируя их зрительно, третьи — выписывая их. Можно посоветовать составлять картотеку: записывать на небольшие карточки отдельные слова и выражения, с которыми вы встречаетесь в ходе занятий. Каждое слово или выражение следует заносить на отдельную карточку; с одной стороны карточки пишется немецкое слово с примером, а на обороте его перевод и перевод примера. Это дает вам возможность повторять слова и контролировать, насколько хорошо вы их усвоили.

Слова и примеры следует располагать таким образом, чтобы их было легче запомнить и осуществлять самоконтроль. Закрывая линейкой последовательно русский перевод слова и примера (двигаясь сверху вниз), а затем немецкое слово и пример (двигаясь снизу вверх), вы сможете проконтролировать себя. Если вы что-то не запомнили, вам следует вернуться к данному слову (примеру) еще раз.

### **Работа с грамматическим материалом**

Грамматика описывает закономерности языка, следовательно, состоит из правил. Изучение грамматики в практических целях является лишь средством и должно обеспечить правильное высказывание и понимание услышанного. Целью изучения иностранного языка должно быть не знание грамматических правил, а практическое владение иностранным языком. Грамматика может помочь выявить особенности немецкого языка, поэтому внимательно читайте и запоминайте грамматические пояснения, разбирайте примеры и составляйте по их образцу свои. Перевод с русского на немецкий необходимо выполнять письменно.

### **Работа с текстом и словарём**

Правильные навыки работы с текстом и словарем становятся одним из факторов, определяющих качество выполнения пред- и послетекстовых упражнений, а также письменных заданий.

Одна из основных задач в процессе изучения иностранного языка – это научиться извлекать из текста и словаря все сведения, необходимые для полного и правильного ответа. Необходимо вдумчиво и внимательно относиться ко всем оттенкам значений слов и тонкостям грамматических структур, встречающихся в данном контексте.

Необходимо уметь хорошо ориентироваться в словаре, знать, какая в нем приведена информация (например, список географических названий, список сокращений, список личных имен, некоторые сведения о грамматике и т. п.).

Важно также уметь применять к тексту элементы лингвистического анализа: анализировать состав слова, производить лексический и синтаксический разборы текста. Очень полезно хорошо разбираться в наиболее распространенных словообразовательных моделях, суффиксах и приставках иностранного языка – это может упростить процесс понимания производных слов. Необходимо постоянно упражняться в переводе иностранных текстов на русский язык.

Последовательность работы с текстом:

- Прочсть текст целиком, не пользуясь словарем (просмотровое чтение).
- Поработать с каждым предложением, выписывая слова из словаря и подбирая необходимые значения (анализирующее чтение).
- Прочсть текст еще раз, последовательно переводя его на русский язык, останавливаясь на местах, трудных для перевода (синтезирующее чтение).
- Написать черновой вариант письменного перевода текста.
- Проанализировать содержание текста, выделяя основные идеи, ключевые слова и понятия.
- Сформулировать 5 – 7 вопросов по основному содержанию текста, стараясь сделать их грамматически правильными, интересными по содержанию и идиоматичными по лексическому наполнению, записать их (черновой вариант).
- Пересказать текст.

Просмотровое чтение служит для определения общего содержания текста. Это очень важный этап, которым не следует пренебрегать. Он дает общее представление о характере текста, его направленности и стиле и облегчает поиски правильного перевода.

Во время просмотрового чтения следует обратить внимание на общее количество незнакомых слов.

Анализирующее чтение служит для определения содержания текста. Именно на этом этапе обращается особое внимание на перевод незнакомых слов и подбор точных соответствий трудно переводимым словам, выражениям и словосочетаниям. В этом поможет словарь.

Синтезирующее чтение помогает воспринять текст как общее целое с учетом информации, почерпнутой из словаря. На этом этапе создается целостный перевод текста.

### Принципы работы со словарем

Словарь должен быть достаточно большого объема, чтобы можно было подобрать переводческие эквиваленты для лексики учебных текстов. Не рекомендуется пользоваться электронными словарями, так как они часто не содержат в себе необходимые сведения. Кроме того, словарная статья в электронных словарях и «переводчиках» также построена по особым принципам, что затрудняет поиск необходимых значений. Например, значения могут даваться в алфавитном порядке, тогда как обычный словарь выделяет первое, второе и т.д. значения слова.

#### *Работа с незнакомыми словами*

При поиске незнакомых слов в словаре следует:

- Определить часть речи и морфологический состав слова (значения некоторых слов следует искать без приставок); выписать начальную форму слова.
- Найти слово в словаре, выбрать из словарной статьи подходящее по контексту значение и выписать его. Если нет перевода, который бы в точности соответствовал смыслу данного предложения, выписать ближайший по значению перевод, а также записать свой вариант контекстуального перевода. Этими записями можно пользоваться при создании окончательного варианта перевода, а в дальнейшем и пересказа текста.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Вводный курс. О себе.	УК-4	Выполнение разноуровневых фонетических упражнений, опрос
Тема 2. Вводный курс. Моя семья. Тема 3. Вводный курс. Мои родственники.	УК-4	Выполнение разноуровневых лексико-грамматических упражнений, сообщение по теме, устный опрос
Тема 4. Обобщающее повторение.	УК-4	Собеседование, устный опрос, тестирование
Тема 5. Наш дом. Тема 6. Моя квартира.	УК-4	Выполнение разноуровневых лексико-грамматических упражнений, письменная работа, устный опрос
Тема 7. Мой рабочий день.	УК-4	Сообщение по теме, устный опрос
Тема 8. Мой выходной день.	УК-4	Доклад, устный опрос
Тема 9. Хобби.	УК-4	Творческое задание, круглый стол

Тема 10. Времена года. Погода.	УК-4	Сообщение по теме, письменная работа
Тема 11. Моя будущая профессия.	УК-4	Проект, дискуссия
Тема 12. Обобщающее повторение.	УК-4	Устный опрос, контрольная работа
Тема 13. Мои друзья.	УК-4	Ролевая игра
Тема 14. Мой отпуск.	УК-4	Письменная работа, устный опрос
Тема 15. Я хочу посетить Германию (Австрию, Швейцарию).	УК-4	Доклад, сообщение по теме
Тема 16. Что я ем и пью.	УК-4	Письменная работа, устный опрос
Тема 17. Русская и немецкая кухня.	УК-4	Творческое задание
Тема 18. Обобщающее повторение.	УК-4, УК-5	Тестирование (лексико-грамматическое)
Тема 19. Мои доходы и расходы. Деньги.	УК-4	Собеседование
Тема 20. Машина и проблемы экологии.	УК-4	Реферат
Тема 21. Перед приемом гостей.	УК-4	Творческое задание (работа в группах)
Тема 22. Обобщающее повторение.	УК-4, УК-5	Контрольная работа
Тема 23. Мой любимый предмет.	УК-4	Проект, дискуссия
Тема 24. Мой родной город Калининград.	УК-4	Выполнение лексико-грамматических упражнений, письменная работа, устный опрос
Тема 25. Россия.	УК-4	Доклад, сообщение по теме
Тема 26. Природа моего края. Янтарный край.	УК-4	Сообщение по теме, устный опрос
Тема 27. Транспорт.	УК-4	Сообщение по теме, устный опрос
Тема 28. Промышленность и сельское хозяйство.	УК-4	Письменная работа, устный опрос
Тема 29. Обобщающее повторение.	УК-4, УК-5	Устный опрос, тестирование (лексико-грамматическое)
Тема 30. История родного края.	УК-4, УК-5	Творческое задание

Тема 31. Достопримечательности города.	УК-4	Творческое задание (работа в группах)
Тема 32. Обобщающее повторение.	УК-4	Тестирование (лексико-грамматическое)
Тема 33. Автомобильная техника.	УК-4	Реферирование статьи. Письменная работа, устный опрос
Тема 34. Знаки дорожного движения.	УК-4	Письменная работа, устный опрос, работа в группах
Тема 35. Организация перевозок.	УК-4	Организация дискуссионных площадок. Письменная работа, устный опрос, работа на дискуссионных площадках.
Тема 36. Обобщающее повторение.	УК-4	Контрольная работа
Тема 37. Образование и наука.	УК-4, УК-5	Письменная работа, устный опрос
Тема 38. Я студент БФУ им. И. Канта.	УК-4	Собеседование
Тема 39. И. Кант.	УК-4, УК-5	Проект, дискуссия
Тема 40. Обобщающее повторение.	УК-4	Контрольная работа
Тема 41. Культура и искусство.	УК-4, УК-5	Творческое задание (работа в группах)
Тема 42. Музеи, коллекции, выставки.	УК-4, УК-5	Доклад, сообщение по теме
Тема 43. Религия.	УК-4, УК-5	Доклад, сообщение по теме
Тема 44. Церкви и религиозные объединения.	УК-4, УК-5	Доклад, сообщение по теме
Тема 45. Обобщающее повторение.	УК-4	Контрольная работа
Тема 46. Управление на транспорте.	УК-4	Реферат
Тема 47. Техническая эксплуатация ТС.	УК-4	Проект, дискуссия

Основными этапами формирования указанной компетенции при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенции показывает уровень освоения компетенции студентами.

**8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля.**

### *Комплекс тестовых заданий*

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

### **Первичное тестирование**

Лексика

Выберите один вариант ответа.

1. Mutter, Vater, Kinder, Tanten, Onkel sind ...

- a. Verwandte
- b. Versöhnte
- c. Bekannte
- d. Freunde

2. Mutter und Vater sind ... in Bezug auf leibliche Kinder

- a. Großeltern
- b. Geschwister
- c. Eltern
- d. Stiefeltern

3. Ein Mädchen ist eine ... für seine Oma

- a. Nichte
- b. Enkelin
- c. Tochter
- d. Schwester

4. Die Schwester meiner Mutter oder meines Vaters ist meine ...

- a. Oma
- b. Nichte
- c. Tante
- d. Base

5. Die Cousine kann man anders ... nennen

- a. Base
- b. Großmutter
- c. Tochter
- d. Nichte

6. Berlin, Moskau und Paris sind ...

- a. Siedlungen
- b. Großstädte
- c. Dörfer
- d. Bezirke

7. Wir wollen die Sehenswürdigkeiten dieser Stadt ...

- a. betrachten
- b. begucken
- c. beobachten
- d. besichtigen

8. Mir gefällt es gut, dass es aus meinem Fenster eine gute ... gibt



- a. Einsicht
- b. Absicht
- c. Aussicht
- d. Ansicht

9. Das Gasthaus ist nicht weit vom Zentrum ...

- a. entfernt
- b. entlegen
- c. entdeckt
- d. entfremdet

10. Mein Zimmer ... mir sehr gut

- a. steht
- b. kommt
- c. geht
- d. gefällt

11. Zum Aufbewahren der Lebensmittel gibt es ...

- a. einen Fernseher
- b. eine Badewanne
- c. einen Kühlschrank
- d. eine Funkuhr

12. Wo kann ich mein Auto ...?

- a. parken
- b. stellen
- c. lassen
- d. verlassen

13. Die Stelle, wo Schiffe anlegen, heißt ...

- a. ein Flugplatz
- b. ein Hafen
- c. ein Flughafen
- d. ein Parkplatz

14. Die Informationen über die Reise können Sie im ... bekommen

- a. Wohnamt
- b. Reisebüro
- c. Auskunftsbüro
- d. Imbiss

15. Die Sache, die ich irgendwo verloren habe, suche ich vielleicht in einem ...

- a. Fundbüro
- b. Auskunftsbüro
- c. Imbiss
- d. Zollamt

16. Wenn der Mensch fremde Geheimnisse erfahren will, ist er ...

- a. gierig
- b. habgierig
- c. wissbegierig
- d. neugierig

17. Wenn der Mensch nie Lust zu Arbeit hat, ist er ...

- a. stolz
- b. faul
- c. niederträchtig
- d. beharrlich

18. An der Uni gibt es ...

- a. Urlaubstage
- b. Arbeitstage
- c. Semester
- d. Ruhetage

19. Das Buch, das alle nötige Informationen für dieses Fach enthält, ist ...

- a. ein Drehbuch
- b. ein Studienbuch
- c. ein Sparbuch
- d. ein Lehrbuch

20. Emotionen werden anders ... genannt

- a. Gefühle
- b. Gemüt
- c. Gedanken
- d. Freude

Найдите правильное окончание предложенных пословиц.

21.

KleineKinder, kleineSorgen, ...

- A. so die Kinder.
- B. bekommt am Ende nichts.
- C. grosse Kinder, grosse Sorgen.
- D. istbesser als Gold.

22.

Wie die Eltern, ...

- A. so die Kinder.
- B. bekommt am Ende nichts.
- C. grosse Kinder, grosse Sorgen.
- D. istbesser als Gold.

23.

Ein guter Name ...

- A. so die Kinder.
- B. bekommt am Ende nichts.
- C. grosse Kinder, grosse Sorgen.
- D. istbesser als Gold.

24.

Die alten Freunde ...

- A. so die Kinder.
- B. bekommt am Ende nichts.
- C. sind die besten.
- D. istbesser als Gold.

25.

Wer alles haben will ...

- A. so die Kinder.


- B. bekommtamEndenichts.
- C. grosseKinder, grosseSorgen.
- D. istbesseralsGold.

*Грамматика*

26. Найдите верную форму множественного числа.

Die .....der Stadt sind sehr gut gepflegt.

- a Park
- b Parks
- cParken

27. Выберите подходящее притяжательное местоимение.

Woist ..... Wohnung?

- a dein
- b deiner
- c deine
- ddeines

28. Выберите подходящее притяжательное местоимение.

Das sind die Eltern ..... Frau.

- a meine
- b meinen
- c meines
- dmeiner

29. Выберите подходящее прилагательное.

Mein ..... Freund kommt heute zu mir.

- a guter
- b gutes
- c gute
- dguten

30. Выберите подходящее прилагательное.

Im ..... Stock dieses Hauses wohnen unsere Eltern.

- a zweite
- b zweiter
- c zweiten
- dzweitem

31. Выберите подходящее личное местоимение.

Ich möchte etwas Mineralwasser. Wo steht ..... ?

- a sie
- b er
- c es

32. Выберите подходящее личное местоимение.

Wohin geht ihr? Ich möchte mit ..... gehen.

- a ihnen
- b ihm
- c euch
- duns

33. Найдите подходящую форму глагола.

Er ..... uns herzlich.

- a begrüße
- b begrüßen
- c begrüßt

34. Найдите подходящую форму глагола.

Der Student ..... dieses Wort richtig aussprechen

- a kannst
- b kann
- c können

35. Выберите нужный союз.

Mein Freund hat viel zu tun, ..... kann er heute zu uns nicht kommen.

- a dass
- b und
- c deshalb
- d weil

36. Выберите подходящий предлог.

Der Zug ..... München kommt in 10 Minuten.

- a aus
- b seit
- c von
- d bis

37. Выберите подходящий предлог.

Die Familie fährt ..... Sonntag in den Urlaub.

- a am
- b auf
- d am

38. Выберите правильный предлог для конструкции zu + Infinitiv.

Die Freunde gehen ins Konzert, ..... ihren Lieblingssänger zu hören.

- a ohne
- b statt
- d um

39. Найдите сложное прошедшее время Perfekt Aktiv.

Der Bruder ..... Heute um 7 Uhr aus dem Büro nach Hause .....

- a wird ..... gekommen
- b ist ..... gekommen
- c war ..... gekommen
- d kam

40. Найдите простое прошедшее время Präteritum Aktiv.

Der Junge ..... gestern früh .....

- a steht ..... auf
- b ist ..... aufgestanden
- c stand ..... auf
- d war ..... aufgestanden

Определите, какая из указанных форм глагола будет верной в следующих предложениях.

41. Hier werden viele neue Häuser ...

- a. baute
- b. gebaut
- c. baut
- d. bauen

An dieser Fakultät werden praktische Ärzte ...

- a. ausgebildet
- b. bildete aus
- c. ausbilden
- d. bildet aus

Diese Ausstellung wurde in zwei Monaten ...

- a. eröffnen
- b. eröffnete
- c. eröffnet
- d. eröffnet worden

Wann wird gewöhnlich der Supermarkt in der Gorky-Straße ...?

- a. schließen
- b. schloss
- c. geschlossen werden
- d. geschlossen

Der Patient muss sofort ....

- a. operieren
- b. operiert
- c. operiert werden
- d. operierte

Выберите подходящий по смыслу союз для каждого из указанных ниже сложноподчиненных предложений.

... ich esse, wasche ich mir die Hände.

- a. als
- b. bevor
- c. während
- d. bis

Dort blieb er, ... er 14 Jahre alt war.

- a. bis
- b. bevor
- c. während
- d. wenn

... ich meinen Kaffee trinke, kann ich noch einen Artikel in der Zeitung lesen.

- a. bis
- b. bevor
- c. während
- d. als

... er studieren konnte, musste er sein Abitur machen

- a. bis
- b. bevor
- c. während
- d. als

... mein Freund von einer Dienstreise zurückkehrte, besuchte er mich immer.

- a. bis
- b. bevor
- c. als
- d. wenn

... die Studenten Prüfungen ablegen, haben sie immer viel zu tun.

- a. bis
- b. bevor
- c. als
- d. wenn

... der Arzt kam, fühlte sich das Kind nicht wohl.

- a. bis
- b. bevor
- c. als
- d. wenn

### *Чтение (Leseverstehen)*

Aufgabe: Прочитайте текст и выполните послетекстовые упражнения (возможен только один вариант ответа)

#### Text

Was ist Glück? Diese Frage ist einer Reihe von jungen Leuten in der Bundesrepublik gestellt worden. Die Antworten waren verschieden. So berichteten viele junge Leute von ihren Sorgen und Schwierigkeiten. Einige hatten (63) Arbeit, andere haben wenig Geld oder Probleme mit Freunden und Eltern. Die Mehrzahl der Befragten sorgte (64) (65) die Zukunft. Sehr oft (66) man über die Arbeitslosigkeit und Wirtschaftskrise. Einige der befragten jungen Leute hatten gerade keinen Arbeitsplatz. Andere suchten schon lange nach einer Lehrstelle. Die wenigsten hatten das Glück, in dem Beruf ihrer Wahl arbeiten zu können. Viele sagten, dass Geld allein nicht glücklich macht. Aber einigen (67) es an Geld. So geben diese fast alles für den Lebensunterhalt (текущие нужды) aus. Nur wenig Geld bleibt übrig für Hobbys, Freizeitbeschäftigung oder Kleidung. Einige meinten, dass der Traum vom Glück nur in einer anderen Welt möglich ist. So wurde „Glücklichsein“ mit (68) Wunsch gleichgesetzt, den Alltag, den Beruf oder das Privatleben vergessen zu können. In allen Antworten auf die Frage: „Was ist Glück?“ konnte man etwas Gemeinsames finden. Ein glücklicheres Leben sahen die Befragten in einer Welt frei von Stress und ohne die hier in der Bundesrepublik zur Zeit bestehenden Probleme.

63.	A. nicht	B. kein	C. nichts	D. keine
64.	A. euch	B. sich	C. uns	D. dich
65.	A. über	B. an	C. um	D. von
66.	A. spricht	B. sprachen	C. sprechen	D. sprach
67.	A. gibt	B. reicht	C. stört	D. fehlt

68.  A. dem  B. den  C. das  D. der

69. Wovon war in den meisten Antworten der jungen Leute die Rede?

- A. Von der Arbeitslosigkeit  
 B. Von persönlichen Problemen  
 C. Von Geldsorgen  
 D. von ihren Sorgen wegen der Zukunft

70. Was erfährt man über die berufliche Situation der befragten jungen Leute?

- A. Einige waren gerade arbeitslos.  
 B. Andere fingen gerade an, eine Lehrstelle zu suchen.  
 C. Viele hatten wenigstens Glück im Beruf.  
 D. Die wenigsten hatten einen Arbeitsplatz.

71. Was wurde zum Thema „Geld“ gesagt?

- A. „Geld allein macht nicht glücklich.“  
 B. „Wir haben zu wenig Geld.“  
 C. „Das Geld reicht nicht für den Lebensunterhalt.“  
 D. „Wir haben genug Geld für Hobbys, Freizeit; Kleidung.“

72. Was wurde zum Thema „Glücklich sein können“ gesagt?

- A. Glücklich sein kann man nur in seinem Beruf.  
 B. Glücklich sein kann man nur, wenn man Alltag, Beruf und Privatleben vergessen kann.  
 C. Glücklich sein kann man nur im Privatleben.  
 D. Glücklich sein kann man nur, wenn man sich nichts wünscht.

73. Welche Meinung wurde in allen Antworten geäußert?

- A. Ein glückliches Leben ist gar nicht möglich.  
 B. Glücklicher leben kann man auch trotz der gegenwärtigen Probleme.  
 C. In der Bundesrepublik kann man glücklicher leben als anderswo.  
 D. Glücklicher leben kann man in einer Welt ohne Stress.

### Контрольная работа № 1

(Темы: Präpositionen, Deklination/Steigerungsstufen der Adjektive, Präsens Aktiv, Infinitiv с zu/ohne zu)

1. Setzen Sie passende Präpositionen ein (vor, an, in, von...bis zu ..., um, zwischen).

..... Abend ..... dem Nikolaustag stellen die Kinder ihre Schuhe auf eine Fensterbank oder vor die Tür.

Die Kinder glauben, dass ..... der Nacht der Nikolaus kommt und ihnen Geschenke ..... die Schuhe legt.

Die Adventszeit dauert ..... vierten Tag vor Weihnachten ..... Heiligen Abend.

In Deutschland, in der Schweiz und in Österreich wird Weihnachten ..... Abend ..... dem 25. Dezember gefeiert. Dieser Abend heißt „Heiliger Abend“

Für die Zeit ..... 1. Dezember ..... Heiligen Abend gibt es einen besonderen Kalender. Man nennt ihn Adventskalender.

In der Nacht ..... dem 31. Dezember und dem 1. Januar feiert man das neue Jahr. Genau ..... Mitternacht, wenn das neue Jahr beginnt, trinken alle Leute Sekt oder Wein, prosten einander zu und wünschen sich „ein gutes Neues Jahr“.

2. Setzen Sie die Adjektivendungen ein.

Ich habe ein hübsch \_\_\_\_ Haus in der Stadt, aber meistens lebe ich auf einem groß \_\_\_\_ Schiff.  
Das gehört mir. Auf dem Schiff ist eine komplett \_\_\_\_ Wohnung: ein toll \_\_\_\_ Wohnzimmer mit  
einem Blick über das ganze Schiff, ein klein \_\_\_\_ Schlafzimmer und eine modern \_\_\_\_ Küche.  
Sogar ein richtig \_\_\_\_  
Bad mit warm \_\_\_\_ Wasser gibt es auch auf dem Schiff.

3. Schreiben Sie die Grundform des Adjektivs.

Größer - ..... , am nächsten - ..... , am liebsten - ..... , kleiner - ..... , höher - .....  
, mehr - ..... , am besten - ..... , trockener - ..... , lieber - ..... , weniger - .....

4. Schreiben Sie die Sätze im Passiv.

Die Kinder schmücken die Wohnung. (Präsens Passiv)

.....  
Das Mädchen schreibt einen Brief. (Imperfekt Passiv).

.....  
Ich male einen Löwen. (Futurum Passiv).

.....  
Die Oma pflanzt im Garten Tulpen. (Plusquamperfekt Passiv).

.....  
Der Lehrer korrigiert Klassenarbeiten. (Perfekt Passiv).

5. Wandeln Sie die direkte Rede in die indirekte um. Verbinden Sie zwei Sätze mit den  
Konjunktionen „dass, ob, wann, wo, warum, wohin“ zu einem Satzgefüge.

Der Lehrer sagte: „Wir beginnen heute ein neues Thema.“

.....  
Udo meinte: „Hans und Dirk sind gute Freunde“.

.....  
Viktor fragte: „Fahrt ihr zur Schule mit dem Auto?“

.....  
Veronika wollte wissen: „Wo wohnt Vera?“

.....  
Wir möchten wissen: „Warumsieht Dieter so komisch aus?“

.....  
Ich habe gelesen: „Heute findet in der Kirche ein Orgelkonzert statt“.

.....  
Er wollte wissen: „Wohin kan man am Nachmittag gehen?“

6. Mit „zu“ oder ohne „zu“ ?

Susi hat beschlossen, ihre Leistungen ..... verbessern.

Sie will ihre Hausaufgaben sauber und ordentlich ..... machen.

Sie hat vor, mehr ..... lesen.

Sie möchte aufmerksam ..... sein und keine Fehler ..... machen.

Sie kann die Vokabeln besser ..... lernen.

Sie hat die Möglichkeit, die Diktate mit der Schwester ..... üben.

Susi vergisst nicht mehr, Fehlerberichtigung ..... machen.

Sie nimmt sich mehr Zeit, die Gedichte ..... lernen.

Sie beschloß, die Zeit besser ..... planen.



**Контрольная работа №2**  
**(Темы: Pronomen man, es; Modalverben, Perfekt Aktiv, Plusquamperfekt Aktiv, Präpositionen, das Adverb)**

*I.1) Замените подлежащее местоимением „man“.*

Man nimmt Bücher, schlägt sie auf der Seite 105 auf uns liebt den Text.

Man erhält Briefe und gibt Antworten auf diese Briefe.

Man lernt die Regel.

*2) Употребите местоимения „man“ или „es“.*

Es regnet heute den ganzen Tag.

Es ist hell. Man kann alles sehen.

Im Winter läuft man Schie.

*II. Дополните предложения стоящими в скобках модальными глаголами.*

Sie müssen morgen früh aufstehen.

Der kranke Junge darf mit anderen Kindern nicht spielen.

Der Schüler soll den Text übersetzen.

Wollt ihr jetzt ins Kino gehen?

Das Kind kann das Wort nicht richtig aussprechen.

*III. Вставьте подходящий по смыслу модальный глагол.*

Muß man neue Wörter lernen?

Man darf hier nicht rauchen.

Man muß oft zum Zahnarzt gehen.

Hier kann man Eis essen.

*IV. Perfekt:*

*a) Вставьте haben или sein.*

1. Die Studenten haben alle Wörter wiederholt.

2. Die Oma ist mit dem Enkel spaziergegangen.

3. Wir sind durch die Schweiz gefahren.

*b) Поставьте стоящие в скобках глаголы в Perfekt.*

1. Ich habe diesen Menschen schon gesehen.

2. Mein Turnzeug ist zu Hause geblieben.

3. Der Polizei hat den Dieb verhaftet.

*V. Поставьте стоящие в скобках глаголы в Plusquamperfekt.*

1. Zuerst hatten wir unsere Butterbrote gegessen, dann haben wir gespielt.

2. Die Eltern hatten den Hausschlüssel vergessen und mussten klingeln.

3. Wir wollten rodeln, und Karin hatte ihren Schlitten dafür geholt.

*VI. a) Заполните пропуски данными ниже предлогами:*

Wegen der Grippe blieb er heute zu Hause.

Statt eines Briefes hat er mir ein Telegramm geschickt.

Innerhalb des Tages hat mich niemand angerufen.

*b) Дополните предложения предлогами.*

1. Jetzt gehen wir nach Hause.

2. Im Winter gibt es überall viel Schnee.

3. Mein Freund fährt in die Ukraine.

4. Die Mappe liegt auf dem Tisch.

5. Viele Studenten bleiben vor dem Bild stehen.

*VII. Поставьте к выделенным курсивом словам вопросы с местоименными наречиями.*

Wovon erzählt Lisa oft?

Woran werden wir nicht glauben?

Worüber unterhalten wir uns oft in unserem Kreis?

An wen erinnere ich mich jetzt?

Mit wem ist der Vater nicht einverstanden?

### **Контрольная работа № 3** **(Темы: Aktiv, Passiv)**

#### *I. Verwandle folgende Sätze ins Aktiv.*

Es wurde gespannt darauf gewartet, welcher Lehrer in diesem Jahr *Verteidigung gegen die dunklen Künste* unterrichten würde.

Der Drache war von dem Wildhüter Hagrid aufgezogen worden.

Bei Professor McGonagall werden Schulbänke in Schweine verwandelt.

Snape wurde von den Gryffindors gehasst.

Der Heuler ist von Rons Mutter geschickt worden.

Die Kammer des Schreckens war nach langer Zeit wieder geöffnet worden.

Mit viel Sorgfalt wird der Vielsaft-Trank von den drei Freunden zubereitet.

Harry ist jahrelang von den Dursleys schikaniert worden.

Wird Du-weißt-schon-*wer* endgültig von Harry Potter besiegt werden?

Im Hogwarts-Express werden viele Schokofrösche von den Schülern verspeist.

#### *II. Zaubere nun Passivsätze herbei.*

Harry genießt die halsbrecherische Spritztour zum Verlies der Weasleys.

Man bombardierte ihn mit Fragen über das Leben bei den Muggeln.

Neulich hat Hermine wieder einen genialen Trick angewandt.

Die Fette Dame hat den Rahmen heute Abend verlassen.

Man hatte die Fackeln nicht entzündet.

Malfoy mustert seinen Erzfeind mit einem verächtlichen und hasserfüllten Blick.

Wie eine Schafherde führten die Lehrer sie von Klassenzimmer zu Klassenzimmer.

Die Maulende Myrte hatte das Klo nie verlassen.

Der Sprechende Hut hat Harry nach Gryffindor gesteckt.

Man hat Percy zum Vertrauensschüler ernannt.

#### *I. Verwandle folgende Sätze ins Aktiv.*

"Harry Potter" wird von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen mit Begeisterung gelesen.

Harry wurde von Hagrid mit dem fliegenden Motorrad zu den Dursleys gebracht.

Der Quidditch-Pokal war wieder einmal von den Slytherins gewonnen worden.

Der Irrwicht ist von Professor Lupin in den Schrank eingeschlossen worden.

Nach dem Ausbruch von Sirius Black wird die Zauberschule von Dementoren bewacht.

Wird Rons Ratte Krätze von Hermines Kater Krummbein gefressen werden?

Ohne Passwort wird niemand von der Fette Dame in den Turm der Gryffindors eingelassen.

Pfefferkekse, Pfefferkoblode, Pfefferminzkröten und Pfeifende Würmer können in dem Dorf Hogsmeade gekauft werden.

Die Nokturngasse ist nur von Finsterlingen und von Anhängern der schwarzen Magie aufgesucht worden.

In dem "Erlass zur Vernunftmäßigen Beschränkung der Zauberei Minderjähriger, 1875, Abschnitt C" wird allen minderjährigen Hexen und Zauberern vom Zaubereiministerium untersagt, in den Schulferien zu zaubern.

#### *II. Zaubere nun Passivsätze herbei.*

Der Fast Kopflose Nick hat Harry an Halloween zu seiner Todestagsfeier eingeladen.

Wenn man einen Heuler öffnet, schreit und heult dieser mit der Stimme der Person los, die ihn abgeschickt hat. (2x)

Die Schulbücher kaufen die meisten Schüler von Hogwarts bei der Buchhandlung "Flourish & Blotts" in der Winkelgasse.

Neville hatte das richtige Passwort vergessen.

Hermine hat Malfoys Freunde mit einem Schlafmittel außer Gefecht gesetzt.

Professor Trelawney sagte regelmäßig Todesfälle voraus, die nicht eintrafen.

Der Sprechende Hut wird die Erstklässler auf die vier Häuser verteilen.  
Der Hogwarts-Express fuhr die Schüler immer am 1. September nach Hogwarts.  
Harry und Ron konnten die Absperrung zum Gleis 9 nicht überwinden.

#### **Контрольная работа № 4**

**(Темы: Passiv, Aktiv, die subjektlosen Passivkonstruktionen, Passiv in den Fragesätzen)**

*1. Formen Sie folgende aktivischen Sätze in das Vorgangspassiv um.*

- (1) Der Kraftfahrer hat den Fußgänger überfahren.
- (2) Der Fußgänger hat die Straße an einer unübersichtlichen Stelle überquert.
- (3) Die Passanten helfen dem verunglückten Fußgänger.
- (4) Der Kraftfahrer beschuldigt den Fußgänger der Unvorsichtigkeit.
- (5) Die Passanten sorgen für den Abtransport des Verletzten ins Krankenhaus.
- (6) Die Polizei untersucht die Ursachen des Unfalls.
- (7) Das Gericht klagt den Kraftfahrer der mangelnden Rücksichtnahme an.
- (8) Man bezeichnete ihn als einen rücksichtslosen Fahrer.
- (9) Ein Zeuge des Unfalls nennt ihn einen unerfahrenen Kraftfahrer.
- (10) Das Gericht entzieht ihm den Führerschein.
- (11) Die Angehörigen des Verletzten drängen auf eine Bestrafung.
- (12) Die Polizei antwortet auf die Briefe der Familie.
- (13) Sie danken der Polizei für die Aufklärung des Falles.

*2. Formen Sie folgende Sätze aus dem Vorgangspassiv in das entsprechende Aktiv um.*

- (1) Die Kinder werden von der Lehrerin genau beobachtet.
- (2) Die Arbeiten wurden von den Kindern während der Klassenarbeit ausgetauscht.
- (3) Vor der Arbeit ist das Sprechen, Abschreiben und Austauschen von der Lehrerin verboten worden.
- (4) Den Anordnungen der Lehrerin wird von den Schülern nicht Folge geleistet.
- (5) Von einigen Schülern wurde über die Anordnungen sogar gelacht.
- (6) Nun werden die Schüler von der Lehrerin des Betrugs bezichtigt.
- (7) Die Arbeiten der Schüler werden von der Lehrerin als nicht bewertbar befunden.
- (8) Von den Schülern wird auf eine Wiederholung der Arbeit gehofft.

3. Bei den subjektlosen Passivsätzen mit absoluten Verben sind zu unterscheiden: (a) Sätze, bei denen im Aktiv das unbestimmt-persönliche *man* als Agens erscheint, das im Passiv obligatorisch ausfällt; (b) Sätze, bei denen im Aktiv ein bestimmt-persönliches Agens erscheint, das im Passiv obligatorisch erhalten bleibt.

- (a) Man tanzte im Saal. — Es wurde im Saal getanzt. — Im Saal wurde getanzt.
- (b) Sie tanzten im Saal. — Es wurde *von ihnen* im Saal getanzt. — \*Im Saal wurde *von ihnen* getanzt.

*3. Setzen Sie folgende Sätze ohne zweiten Aktanten (mit absoluten Verben) in die subjektlosen Passivkonstruktionen.*

- (1) Man sprach in der Klasse sehr laut.
- (2) Die Zuschauer klatschten lange.
- (3) Man raucht hier nicht.
- (4) Die Schüler lachten sehr laut.
- (5) Man arbeitet hier sorgfältig.
- (6) Die Wäschereien waschen schnell.

*4. Setzen Sie die folgenden subjektlosen Passivkonstruktionen in die entsprechenden aktivischen Sätze.*

- (1) Erhitzt wird nicht in das Wasser gesprungen.
- (2) Es wurde von den Kollegen im Nebenzimmer laut gelacht.
- (3) Während der Unterrichtsstunde wird nicht gegessen.

- (4) Während des Essens ist nicht gesprochen worden.
- (5) Es wurde in der Sitzung von niemandem geraucht.
- (6) Im Nachbarzimmer wurde geschnarcht.

5. Das subjektlose Passiv drückt oftmals kein passivisches Geschehen, sondern ein ausgesprochen aktivisches Verhalten oder eine energische Aufforderung aus:

Nach dem Essen wurde getanzt. Jetzt wird aber geschlafen!

*Formen Sie folgende Sätze so um, daß das in ihnen ausgedrückte aktivische Verhalten oder die in ihnen enthaltene Aufforderung durch einen subjektlosen Passivsatz bezeichnet wird.*

- (1) Man sang während der Busfahrt gemeinsam.
- (2) Jetzt geht aber schnell ins Bett!
- (3) Rechnet schnell und richtig!
- (4) Man arbeitete 12 Stunden an diesem Tag.
- (5) Stört jetzt nicht mehr!
- (6) In dem Kaufhaus hat man auch am Sonntag verkauft.

6. *Beantworten Sie folgende Fragen, und benutzen Sie dabei passivische Sätze mit den in Klammern stehenden Subjekten.*

Was wird in der Fabrik produziert? (Konsumgüter) In der Fabrik werden Konsumgüter produziert.

- (1) Was wird in der neuen Straße gebaut? (Hochhaus)
- (2) Was wird auf diesem Feld angebaut? (Kartoffeln)
- (3) Was wird in der Bibliothek am meisten gelesen? (Fachbücher)
- (4) Was wird in dieser Reparaturwerkstatt angenommen? (Elektrogeräte)
- (5) Was wird in dem Kiosk verkauft? (Zigaretten)
- (6) Was wird im Reisebüro angeboten? (Flugreisen)
- (7) Was wird heute im Fernsehen übertragen? (neuer Film)
- (8) Was wird morgen in der neuen Oper gespielt? (ein Werk von Wagner).

Контрольная работа № 5 (4 семестр)

(Темы: Passiv, Passiv in den einfachen Sätzen, Passivsätze ohne Objekt, Passiv/Aktiv, das Aktiv-Subjekt mit der Präposition in den Passivsätzen, Zustandspassiv)

1. *Beantworten Sie folgende Fragen, und benutzen Sie dabei Sätze mit verschiedenen Arten des Vorgangspassivs sowie die in Klammern angegebenen Verben.*

*Was geschieht in vielen Großstädten? (neue Häuser bauen) In vielen Großstädten werden neue Häuser gebaut.*

- (1) Was geschieht im Kindergarten? (spielen)
- (2) Was geschieht im Winter oft? (zum Wintersport fahren)
- (3) Was geschieht im Klubraum? (Musik hören, Schach spielen)
- (4) Was geschieht jetzt im Klassenzimmer? (lesen, schreiben)
- (5) Was geschieht montags in der Klinik? (Patienten operieren)
- (6) Was geschieht in den Schwimmbädern? (Ball spielen, schwimmen)

2. *Was machen Sie, wenn Sie einen Brief schreiben? Antworten Sie in passivischen Sätzen und benutzen Sie das folgende Wortmaterial.*

Brief schreiben — Brief unterschreiben — Brief noch einmal durchlesen — Umschlag suchen — Umschlag beschriften — Brief in Umschlag stecken — Umschlag zukleben — Marke(n) aufkleben — Brief zur Post (zum Briefkasten) bringen — Brief in Kasten werfen (auf der Post abgeben)

3. Nicht jeder Akkusativ im aktivischen Satz kann durch die Umwandlung ins Passiv zum Subjektsnominativ werden. Ein Akkusativ bleibt von der Passivtransformation unberührt, wenn er kein Objekt, sondern eine Adverbialbestimmung ist:

Die Bibliothekarin liest *den neuen Roman*.

— *Der neue Roman* wird von der Bibliothekarin gelesen. Aber:

Der Schüler hat *den ganzen Urlaub* gelesen.

— *Den ganzen Urlaub* ist von dem Schüler gelesen worden.

Eine Passivtransformation ist ausgeschlossen, wenn der Akkusativ ein Reflexivpronomen ist, wenn er bei Verben der Haben-Relation (z.B. *bekommen, besitzen, haben*) steht, wenn er einen Betrag oder Inhalt (bei Verben wie *kosten, enthalten, gelten, umfassen, wiegen*) oder etwas Vorhandenes (bei *es gibt*) ausdrückt, z.B.:

Das Buch kostet zehn Mark. — \*Zehn Mark werden von dem Buch gekostet.

*Formen Sie folgende Sätze mit Akkusativ — wenn möglich — in das Passiv um, und erklären Sie - im negativen Falle -, warum das nicht möglich ist.*

- (1) Die Studenten diskutierten den ganzen Abend.
- (2) Der Schüler hat sich gründlich gewaschen.
- (3) Der Roman umfaßt drei Teile.
- (4) Das Auto erfaßte den Fußgänger.
- (5) Die Flasche hat einen Liter gefaßt.
- (6) Der Briefträger hat der Frau das Päckchen gegeben.
- (7) In diesem Sommer hat es sehr viel Regen gegeben.
- (8) Wir haben einen langen, aber nicht sehr strengen Winter gehabt.
- (9) Der Institutsdirektor hat den Gast nicht empfangen.
- (10) Die Eltern erhielten die Nachricht vom Tod ihres Sohnes.
- (11) Der Lehrer hat die Altersgrenze erreicht.
- (12) Die Stammgäste haben die besten Plätze besetzt.
- (13) Der Vater hat ein neues Buch bekommen.
- (14) Die Couch kostet 1 500 Mark.
- (15) Die Studenten bekamen zu wenig Aufgaben.
- (16) Der Koch kostete die Suppe.
- (17) Er duschte sich jeden Morgen.
- (18) Das Paket wiegt zwei Kilo.
- (19) Die Verkäuferin wog das Fleisch.
- (20) Der Student erhielt für seine Diplomarbeit eine gute Note.

4. Die Bildung des Passivs ist nicht möglich, wenn der Akkusativ bei einem Verb mit modalem Hilfsverb und nach einigen Verben (*sehen, fühlen, hören, lassen, lehren, spüren*) mit Infinitiv ohne *zu* steht:

Er *kann* sie besuchen. - \*Sie wird besuchen gekonnt. Ich *höre* ihn *kommen*.

\*Er wird von mir *kommen* gehört.

Aber: Ich bitte ihn *zu kommen*. — Er wird von mir *gebeten* zu *kommen*.

*Verwandeln Sie folgende Sätze - wenn möglich - in das Passiv, und erklären Sie - im negativen Falle -, warum das nicht möglich ist.*

- (1) Wir beauftragen ihn, die Fahrkarten zu kaufen.
- (2) Die Schüler sehen den Lehrer schreiben.
- (3) Die Eltern lassen die Kinder reden.
- (4) Die Bergsteiger wollen den Gipfel besteigen.
- (5) Der Professor regt ihn an nachzudenken.
- (6) Der Student soll den Versuch wiederholen.
- (7) Der Polizist hindert ihn wegzulaufen.
- (8) Der Phonetiker lehrt ihn korrekt sprechen.

5. Ein subjektloses Passiv kann nur gebildet werden von Verben, deren Subjekt ein Agens (ein aktiver persönlicher Täter) ist (a), nicht aber von solchen Verben, deren Subjekt kein Agens ist (b):

(a) Der Sohn *hilft dem* Vater.

— Dem Vater wird vom Sohn geholfen.

(b) Der Sohn *ähnelt dem* Vater.

— \*Dem Vater wird vom Sohn geähnelt.

*Formen Sie folgende aktivistischen Sätze - wenn es möglich ist - in subjektlose passivische Sätze um.*

- (1) In dieser Fabrik arbeitet man besonders rationell.
- (2) Das Gras wächst bei diesem Regen sehr schnell.
- (3) Die Fußballspieler kämpfen um ein Tor.
- (4) Der Direktor gratuliert dem Lehrer zum Geburtstag.
- (5) Das junge Mädchen gefällt dem Studenten.
- (6) Die Frau gehört zur Gewerkschaftsleitung.
- (7) Die Schüler sehen in ihre Lehrbücher.
- (8) Man antwortet den Messebesuchern auf ihre Fragen.
- (9) Der Schüler begegnet seinem Lehrer auf dem Sportplatz.
- (10) Der Schüler verspricht dem Lehrer eine bessere Mitarbeit in den Stunden.
- (11) Der Patient dankt dem Arzt für die schnelle Hilfe.
- (12) Der Klassenlehrer sorgt für seine Klasse.
- (13) Der Wein schmeckt uns nicht besonders gut.
- (14) Der Prüfling genügt nicht den Anforderungen.
- (15) Das Buch entsprach unseren Erwartungen.

6. Das Aktiv-Subjekt wird im Vorgangspassiv mit Hilfe der Präpositionen *von* oder *durch* angeschlossen, die im allgemeinen austauschbar sind, bei denen nur dann ein Bedeutungsunterschied erkennbar wird, wenn sie im gleichen Satz erscheinen (dann bezeichnet *von* das Agens, den Urheber oder die Ursache, *durch* das Mittel oder den Vermittler):

Er wurde *von* den Freunden / *durch* die Freunde überzeugt. Ich wurde *von* meinem Freund *durch* einen Brief verständigt.

Außerdem steht *von* vornehmlich bei Personen, auch bei Abstrakta und seltener bei Sachen, umgekehrt *durch* vor allem bei Sachen, auch bei Abstrakta und seltener bei Personen.

*Setzen Sie die folgenden Sätze ins Vorgangspassiv, und schließen Sie das Aktiv-Subjekt mit der richtigen Präposition an.*

- (1) Der Arzt untersucht den Patienten sehr gründlich.
- (2) Die Studentengruppe besuchte die Kunstaussstellung.
- (3) Wir überreichten dem Jubilar Blumen.
- (4) Die Schwester übermittelte uns eine Nachricht von dem Arzt.
- (5) Sein Benehmen erheiterte die Gäste.
- (6) Der Direktor schickte den Brief durch einen Boten.
- (7) Der Unfall hat die Straße unpassierbar gemacht.
- (8) Er hat durch seinen Unfall die Straße unpassierbar gemacht.

7. Da das Zustandspassiv von seinem Wesen her einen — zumindest eine Zeitlang — gleichbleibenden Zustand bezeichnet, kann es generell mit einer Temporalangabe der Zeitdauer verbunden werden (was vom Vorgangspassiv nicht immer möglich ist):

Der Brief ist seit gestern *verbrannt*. \* Der Brief *wird* seit gestern *verbrannt*.

*Antworten Sie auf folgende Fragen mit einem Zustandspassiv und einer Temporalangabe der Zeitdauer.*

- (1) Ist das Zimmer schon bestellt?
- (2) Ist der Fernsehapparat schon repariert?
- (3) Sind die Aufsätze schon korrigiert?
- (4) Sind die Erdbeeren schon verkauft?
- (5) Ist das Getreide schon geerntet?
- (6) Ist das Auto schon gewaschen?
- (7) Sind die Fenster schon geputzt?

**Контрольная работа № 6**  
**(Темы: Aktiv/Passiv, Infinitiv Passiv)**

*1. Formen Sie folgende aktiven Sätze in das Vorgangspassiv um.*

Der Kraftfahrer hat den Fußgänger überfahren.

Der Fußgänger hat die Straße an einer unübersichtlichen Stelle überquert.

Die Passanten helfen dem verunglückten Fußgänger.

Der Kraftfahrer beschuldigt den Fußgänger der Unvorsichtigkeit.

Die Passanten sorgen für den Abtransport des Verletzten ins Krankenhaus.

Die Polizei untersucht die Ursachen des Unfalls.

Das Gericht klagt den Kraftfahrer der mangelnden Rücksichtnahme an.

Man bezeichnete ihn als einen rücksichtslosen Fahrer.

Ein Zeuge des Unfalls nennt ihn einen unerfahrenen Kraftfahrer.

Das Gericht entzieht ihm den Führerschein.

Die Angehörigen des Verletzten drängen auf eine Bestrafung.

*2. Formen Sie folgende Sätze mit Akkusativ — wenn möglich — in das Passiv um, und erklären Sie - im negativen Falle -, warum das nicht möglich ist!*

Die Studenten diskutierten den ganzen Abend.

Der Schüler hat sich gründlich gewaschen.

Der Roman umfaßt drei Teile.

Das Auto erfaßte den Fußgänger.

Die Flasche hat einen Liter gefaßt.

Der Briefträger hat der Frau das Päckchen gegeben.

In diesem Sommer hat es sehr viel Regen gegeben.

Wir haben einen langen, aber nicht sehr strengen Winter gehabt.

Der Institutsdirektor hat den Gast nicht empfangen.

Die Eltern erhielten die Nachricht vom Tod ihres Sohnes.

Der Lehrer hat die Altersgrenze erreicht.

Die Stammgäste haben die besten Plätze besetzt.

Der Vater hat ein neues Buch bekommen.

Die Couch kostet 1 500 Mark.

Die Studenten bekamen zu wenig Aufgaben.

Der Koch kostete die Suppe.

Er duschte sich jeden Morgen.

Das Paket wiegt zwei Kilo.

Die Verkäuferin wog das Fleisch.

Der Student erhielt für seine Diplomarbeit eine gute Note.

Wir beauftragen ihn, die Fahrkarten zu kaufen.

Die Schüler sehen den Lehrer schreiben.

Die Eltern lassen die Kinder reden.

Die Bergsteiger wollen den Gipfel besteigen.

Der Professor regt ihn an nachzudenken.

Der Student soll den Versuch wiederholen.

Der Polizist hindert ihn wegzulaufen.

Der Phonetiker lehrt ihn korrekt sprechen.

In dieser Fabrik arbeitet man besonders rationell.

Das Gras wächst bei diesem Regen sehr schnell.

Die Fußballspieler kämpfen um ein Tor.

Der Direktor gratuliert dem Lehrer zum Geburtstag.

Das junge Mädchen gefällt dem Studenten.

Die Frau gehört zur Gewerkschaftsleitung.

Die Schüler sehen in ihre Lehrbücher.

Man antwortet den Messebesuchern auf ihre Fragen.

Der Schüler begegnet seinem Lehrer auf dem Sportplatz.  
Der Schüler verspricht dem Lehrer eine bessere Mitarbeit in den Stunden.  
Der Patient dankt dem Arzt für die schnelle Hilfe.  
Der Klassenlehrer sorgt für seine Klasse.  
Der Wein schmeckt uns nicht besonders gut.  
Der Prüfling genügte nicht den Anforderungen.  
Das Buch entsprach unseren Erwartungen.

3. Formen Sie die folgenden Sätze jeweils ins Aktiv oder ins Passiv um.

Hoffentlich hat man kein Geld verschwendet.  
Wann schleppt man den defekten Lkw ab?  
Der Assistent wird von einem Studenten vertreten.  
Den Rest erledigen wir morgen.  
Du wirst sicher danach gefragt werden.  
Möchten Sie, dass ich Sie morgen früh wecke?  
Ihm verzeiht man gern.  
Es wurde getanzt, gesungen und gelacht.  
Schlangen greifen Menschen nur selten an.  
Die Sendung wurde sofort unterbrochen.  
Er sollte einmal von einem Facharzt untersucht werden.  
Zum Glück traf ihn die Kugel nicht.  
Von den Akten wurde die Hälfte weggeworfen.  
Zunächst wusch man den Metallstaub ab.  
Dort erzieht man Kinder früh zur Selbstständigkeit.  
Der Brand hatte gerade noch verhindert werden können.  
Man will die hässliche Fassade erneuern.  
Das Betriebsklima könnte man wesentlich verbessern.  
Man muss die Pakete unbedingt nachwiegen.  
Man müsste so einen Plan gut durchdenken.  
Um wie viel Uhr melkt der Bauer die Kühe?

4. Formen Sie den Nebensatz so um, dass ein Infinitiv mit Passiv entsteht.

Beispiele: Sie hat keine Lust, dass man sie ausfragt. -..., *ausgefragt zu werden*. Er behauptet, dass man ihn einlud. -..., *eingeladen worden zu sein*.  
Er befürchtet, dass ihn die meisten nicht verstehen.  
Sie hatte nur den einen Wunsch, dass er sie beachtet.  
Gudrun kam am Tor an, ohne dass sie jemand erkannt hatte.  
Er hatte den Verdacht, dass man ihn belogen hatte.  
Sie drängte sich vor, damit man sie als Erste bediente.  
Vor Gericht gab er an, seine Frau habe ihn verlassen.  
Bärbel bestand darauf, dass sie der Beamte informierte.  
Manche bedauern, dass man sie nicht berücksichtigte.  
Es war nicht nötig, dass man die Kinder lange bat. (brauchen)  
Sie sehnt sich danach, dass man sie in Ruhe lässt.  
Es ist unmöglich, dass sie einen nicht bemerkt.  
Er erwartete, dass ihn seine Freunde unterstützten.  
Es ist eine Ehre, wenn einen der Präsident einlädt.  
Sie behauptet, dass man sie schlug.  
Haben Sie das Gefühl, dass die anderen Sie ausschließen?  
Der Angeklagte hat das Recht, dass man ihn anhört.  
Sie hat Angst, dass Geister sie erschrecken könnten.  
Herr Holl bemühte sich, dass man ihn in den Klub aufnahm.  
Er ärgerte sich, dass man ihn übergangen hatte.



## Примеры текстов для чтения

### Text. Kraftfahrzeugtechnik

Kraftfahrzeuge sind durch Maschinenkraft angetriebene, nicht an Schienen gebundene Straßenfahrzeuge mit zwei, drei, vier oder mehr Rädern. Sie dienen zum Transport von Menschen und Gütern sowie als Zugfahrzeuge für Anhänger und Arbeitsgeräte (besonders in der Land- und Forstwirtschaft). Das Kraftfahrzeug muss alle benötigten Kräfte (Vortriebs-, Brems- und Spurhaltungskräfte) über die Räder oder Gleisketten als Reibungskräfte auf die Fahrbahn übertragen.

Personenkraftwagen (Pkw) sind vollwettergeschützte Straßenfahrzeuge mit 4 Rädern und werden nach dem Hubraum des Motors unterteilt in Kleinwagen (etwa 500 bis 800 cm<sup>3</sup>), Gebrauchswagen (etwa 800 bis 1300 cm<sup>3</sup>), mittelschwere Pkw (etwa 1300 bis 2000 cm<sup>3</sup>) und schwere Pkw (über 2000 cm<sup>3</sup>). Sie haben – bis auf wenige Ausnahmen – einen Viertakt-Ottomotor und bieten je nach Karosserieart und -größe 2 bis 6 Personen Platz.

Omnibusse. Zur rationellen Beförderung von Personen im öffentlichen Werk- und Dienstverkehr dienen Kraftomnibusse (KOM). Man unterscheidet Kleinbus (bis 16 Sitzplätze), mittleren Omnibus (bis 35 Sitzplätze), Großomnibus (über 50 Plätze). Letztere gibt es für den Linien-Nahverkehr auch mit einem Angebot bis über 100 Sitz- und Stehplätzen als Doppelstock- und Gelenkbus (Einheit aus durch Gelenk verbundenem Motorwagen und Anhänger). Im Fern- und Reiseverkehr laufen Busse mit ausschließlichem Sitzplatzangebot und hohem Komfort. KOM werden meistens durch einen Dieselmotor angetrieben.

Kraftfahrzeuge für den Gütertransport. Lastkraftwagen (Lkw) haben eine Nutzmasse von 2,5 bis 12 t. Neben Lastzügen aus Motorwagen und Anhänger setzen sich Sattelzüge aus Sattelzugmaschine und Auflieger mit festem, geschlossenem Großraumbehälter oder Tank, hydraulisch kippbarem offenem, Behälter oder Silo oder als Spezialanhänger für.

Container wegen wirtschaftlicher Vorteile mehr und mehr durch. Der Auflieger hat Doppelachse am Hinter-, eine Stütze bzw. eine einziehbare Rollachse am Vorteil. Moderne Lkw haben hauptsächlich Dieselmotor-, seltener Ottomotorantrieb.

Zugmaschinen und Schlepper. Als Zugmittel (Zugmaschine) für Lastanhänger, auch als Antrieb für Arbeitsmaschinen in der Land-, Forst- und Bauwirtschaft dienen Zweiachs-, seltener Einachs-Radschlepper und Gleiskettenschlepper (Traktoren). Die meisten Radschlepper werden heute so gebaut, dass sie auch für den Straßentransport geeignet sind. Schlepper sind in Konstruktion und Baugruppen auf den Lkw-Bau bezogen und haben gleichfalls meist einen Dieselmotor als Antriebsquelle.

Sonderkraftfahrzeuge sind der Art nach Kraftwagen mit 4 und mehr Rädern. Sie dienen besonderen Verwendungs- und Einsatzzwecken und haben entsprechenden Aufbau bzw. Karosserie, z. B. Kommunalfahrzeuge, wie Krankenwagen (meist Schnelltransporter mit Liegen) Kehr-, Spreng-, Müllabfuhrfahrzeuge, Feuerwehr- und Polizeifahrzeuge, Möbel-, Kühl- und Verkaufswagen (alle mit Kofferaufbau), Abschleppwagen und Autokrane mit Kran, Muldenkipper mit hydraulisch kippbarer großer (Großkipper) oder kleiner Mulde (Autoschütter, Dumper).

### Übersetzen Sie folgende Wortverbindungen ins Russische.

Straßenfahrzeuge mit zwei, drei, vier oder mehr Rädern; Zugfahrzeuge für Anhänger und Arbeitsgeräte; vollwettergeschützte Straßenfahrzeuge; bis auf wenige Ausnahmen; je nach Karosserieart; zur rationellen Beförderung von Personen; Busse mit hohem Komfort; eine Nutzmasse haben; Sattelzugmaschine mit hydraulisch kippbarem offenem Behälter; wegen wirtschaftlicher Bauwirtschaft; die meisten Radschlepper; entsprechenden Karosserie Vorteile; eine einziehbare Rollachse; moderne Lkw; in der Land-, Forstwirtschaft haben.

### Beantworten Sie die Fragen zum Inhalt.

1. Was versteht man unter einem Kraftfahrzeug?

2. Wozu dienen Zugfahrzeuge?
3. Welche Typen der Pkw können Sie nennen?
4. Welchen Hubraum haben die Gebrauchswagen?
5. Welche Kraftfahrzeuge werden für den öffentlichen Verkehr benutzt?
6. Wie werden die KOM nach dem Einsatzzweck klassifiziert?
7. Was für ein Fahrzeug ist der Lastkraftwagen?
8. Was für ein Fahrzeug ist die Zugmaschine?
9. Wo werden die Zugmaschinen benutzt?
10. Welche Zugmaschinen können Sie nennen?
11. Wozu dienen die Sonderkraftfahrzeuge?
12. Welche Sonderkraftfahrzeuge können Sie nennen?

### **Text. Technischer Zustand der Fahrzeuge von großer Bedeutung.**

Wesentlich für die Gewährleistung der Verkehrssicherheit und die Einsparung von Kraftstoff ist der technische Zustand der Kraftfahrzeuge. Hierbei kommt es darauf an, alle Möglichkeiten einer sorgsamten Wartung und Pflege der den Kraftfahrern anvertrauten Fahrzeuge zu nutzen und ihnen die erforderlichen Voraussetzungen zu schaffen.

Zur Verbesserung der Serviceleistung auf dem Gebiet der KfzInstandhaltung für die Bevölkerung wird gegenwärtig ein neues System der turnusmäßigen Überprüfung und Einstellung von Vergasern, Zünd- und Einspritzanlagen in den Instandsetzungswerkstätten erarbeitet. Außer den Möglichkeiten der Wartung und Pflege wurden im Verkehrswesen technische Lösungen zur Kraftstoffeinsparung und -substitution untersucht. So ist für den Bereich des öffentlichen Kraftverkehrs der Einbau von Geräten zur automatischen Begrenzung der für jeden Fahrzeugtyp vorgeschriebenen zulässigen Höchstgeschwindigkeit in den Nutzfahrzeugen festgelegt. Diese Geräte unterbinden automatisch die Kraftstoffzufuhr beim Erreichen der eingestellten zulässigen Höchstgeschwindigkeit. In enger Beziehung zur Verkehrssicherheit stehen auch solche Maßnahmen, wie die Schaffung von Parkflächen und Stellplätzen.

Die Untersuchungen werden gemeinsam mit der Verkehrspolizei insbesondere in den Wohngebieten und Städten fortgesetzt, wobei wir Wert darauf legen, dass besonders in den Großstädten die an der Peripherie angelegten Parkplätze in Anspruch genommen und die Nahverkehrsmittel stärker genutzt werden.

### **Antworten Sie auf die Fragen zum Text.**

- 1) Worauf kommt es bei der Gewährleistung der Verkehrssicherheit an?
- 2) Wofür sorgen die Kraftfahrer?
- 3) Wie werden die Nutzfahrzeuge aus der technischen Wartung entlassen?
- 4) Wozu wird ein neues System der Überprüfung der Nutzfahrzeuge erarbeitet?
- 5) Worauf legen wir Wert bei den Untersuchungen?

### **Text. Das moderne Kraftfahrzeug**

Das moderne Kraftfahrzeug ist ein zwei – oder mehrrädriertes Fahrzeug, das zur Beförderung von Personen oder Gütern bestimmt wird. Alle Kraftfahrzeuge werden in Personenkraftwagen(Pkw), Lastkraftwagen (Lkw), oder Sonderfahrzeuge eingeteilt.

Jedes Fahrzeug besteht aus Fahrgestell, Aufbau, elektrischer Ausrüstung, und Sicherheitssystem. Fahrwerk, Kraftübertragung, und Innenausstattung bilden das Fahrgestell.

Zum Fahrwerk gehören Federung, Radaufhängung, Achsen, Lenkung, Bremsen und Räder.

Der Motor ist eine Energiequelle, die Fortbewegung des Fahrzeugs gewährleistet.

Die Kraftübertragungsteile müssen das Drehmoment an die Antriebsräder übertragen. Die heutigen Pkws werden meist mit mechanischen Fünfganggetrieben ausgerüstet. Die mechanische Kraftübertragung umfasst Kupplung, Getriebe, Kardanübertragung, Achsantrieb mit

А Ausgleichgetriebe und Achswellen. Am häufigsten trifft man mechanische Reibkupplungen, seltener Visiko-Kupplungen. Das Wechselgetriebe besitzt vier, seltener drei Übersetzungsstufen. Moderne Pkws haben in der Regel einen geschlossenen Ganzmetallaufbau, der vier bis sechs Personen Platz bietet. Die sog. „Repräsentationsfahrzeuge“ besitzen bis zu zehn Sitzplätze.

Das Fahrwerk besteht aus mehreren Bestandteilen, z. B. Rahmen, Federung, Achsen, Lenkung, Bremsen und Rädern. Die Räder des Pkws sind meist Scheibenräder. Mit der Erhöhung der Fahrgeschwindigkeiten werden die Abmessungen der Räder größer. Die Pkws haben zwei voneinander unabhängige Bremsen. Zurzeit werden die meisten Personenkraftwagen mit Antiblocksysteмен(ABS) komplettiert. Die Lenkung beim Pkw ist eine Achsschenkellenkung, hauptsächlich der Vorderräder. Die meisten Modelle der Klasse A können eine Lenkhilfe haben. Alle Kraftfahrzeuge besitzen die E-Anlage, die die Betriebs- und Verkehrssicherheit gewährleistet und den Fahrkomfort sichert. Die modernsten elektrischen Ausrüstungen der Autos werden von Jahr zu Jahr kleiner, leichter und einfacher.

Das heutige Sicherheitssystem der Fahrzeuge schützt Fahrgäste und Fahrer mit Hilfe der modernsten Sicherheitstechnik. Fast alle europäischen Pkws haben Airbags: einen für den Fahrer und bis sechs für die Passagiere. Viele Kraftwagen werden mit Sicherheitsgurten und Schutzvorhängen für die Fenster ausgestattet.

### Ergänzen Sie die Sätze:

- a) Das Fahrzeug besteht aus... Das Fahrwerk besteht aus ... Die Kraftübertragung besteht aus ...
- b) Zum Fahrzeug gehören ... Zum Fahrwerk gehören ... Zum Kraftübertragung gehören ...
- c) Das Kraftfahrzeug dient zu ... Das Fahrwerk dient zu ... Die E- Anlage dient zu ...

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине.

Перечень тем	Перечень грамматических тем
<p>О себе.  Моя семья. Мои родственники.  Наш дом. Моя квартира.  Мой рабочий день.  Мой выходной день.  Хобби.  Времена года. Погода.  Моя будущая профессия.  Мои друзья.  Мой отпуск.  Что я ем и пью.  Русская и немецкая кухня.  Мои доходы и расходы. Деньги.  Наша машина.  Перед приемом гостей.  Мой любимый предмет.  Мой родной город Калининград.  Природа моего края.  Транспорт.  Промышленность и сельское хозяйство.  История родного края.  Достопримечательности города.  Автомобильная техника.  Знаки дорожного движения.</p>	<p>PräsensAktiv; падежи существительных; множественное число существительных; указательное, безличное (es), личные, притяжательные, неопределенно-личное (man) местоимения; простое повествовательное, вопросительное предложения простое предложение с отрицанием; повелительное наклонение; ССП; предлоги с D+Ak, Dativ; придаточные дополнительные, причины.  Модальные глаголы; спряжение возвратных глаголов; предлоги с Genetiv, Akkusativ; порядковые числительные; придаточные условные предложения; местоименные наречия; управление глаголов; склонение имен существительных; степени прилагательных и наречий; употребление инфинитива; Präteritum, Perfekt, PlusquamperfektAktiv; FuturumAktiv; um...zu/ohne...zu/statt... zu + Infinitiv; предлоги с Dativ во временном значении; склонение имен прилагательных; субстантивированные прилагательные; употребление глагола lassen.  Спряжение глаголов в Passiv; определительные придаточные предложения; инфинитив пассив; конструкция sein... zu + Infinitiv, haben... zu + Infinitiv; пассив состояния; герундив; разделительный генетив einer (eines, eine) + Genetiv Plural; причастия, их образование и перевод; распространенное определение.  Конструкция etwas lässt sich + Infinitiv; придаточные предложения времени с союзами bis, während, solange, bevor,</p>

<p>Организация перевозок. Образование и наука. Я студент БФУ им. И. Канта. И. Кант. Культура и искусство. Музеи, коллекции, выставки. Религия. Церкви и религиозные объединения. Управление на транспорте. Техническая эксплуатация ТС.</p>	<p>als, wenn; двойные союзы nicht nur...sondern auch, weder...noch, entweder...oder; der, das, die в качестве указательного местоимения; склонение указательных местоимений derselbe, dasselbe, dieselbe, derjenige, dasjenige, diejenige; придаточные цели с союзом damit; склонение порядковых числительных, обозначенных римскими цифрами; придаточные времени с союзами nachdem, sobald; глаголы, требующие Akkusativ, Dativ, Genetiv без предлога; уступительные придаточные с союзами obwohl, obgleich, obschon.</p>
---	--

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания.

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
<p><b>УК – 4</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.</p>					
Повышенный	Творческая деятельность	<p><i>Включает нижестоящий уровень.</i></p> <p>Дан полный, развернутый ответ на поставленную языковую задачу; студент демонстрирует всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала; в ответе отслеживается четкая структура, выстроенная в логической последовательности; ответ изложен (научным) грамотным языком; практическое задание выполнено полностью и без ошибок; на все дополнительные вопросы студент дал четкие, аргументированные ответы; студент умеет объяснять закономерности и иллюстрировать их примерами из практики; усвоил взаимосвязь лексико-грамматических понятий и их значение для приобретаемой профессии; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p>	отлично	зачтено	86-100

Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Дан полный, развернутый ответ по предложенной теме; ответ структурирован, выстроен в логической последовательности; изложен (научным) грамотным языком; студент умеет объяснять закономерности и применять их; показывает систематический характер знаний, способен к их самостоятельному пополнению и обновлению при дальнейшем; были допущены лексико-грамматические, стилистические неточности; практическое задание выполнено полностью, но имеются недочеты или одна несущественная ошибка; на дополнительные вопросы были даны неполные или недостаточно аргументированные ответы.	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Дан неполный ответ по предложенной теме; логика и последовательность изложения имеют некоторые нарушения; допущены ошибки в изложении грамматического материала и употреблении лексических единиц; практическое задание выполнено не полностью, или с ошибками; на дополнительные вопросы даны неточные или не полные ответы.	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55
<b>УК-5</b> Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах					
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Полностью сформированные умения анализировать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском аспектах. Сформированные систематические знания и умения воспринимать разнообразие общества в социально-историческом,	отлично	зачтено	86-100

		<p>этическом и философском контексте.</p> <p>Сформированные систематические знания и умения владеть простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.</p>			
Базовый	<p>Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы</p>	<p><i>Включает нижестоящий уровень.</i></p> <p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении анализировать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском аспектах.</p> <p>Сформированные, но содержащие, отдельные пробелы понимания разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контексте.</p> <p>Сформированные, но содержащие, отдельные пробелы во владении простейшими методами адекватного восприятия межкультурного многообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.</p>	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	<p>В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском аспектах.</p> <p>В целом успешное, но не систематическое знание разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском</p>	удовлетворительно		55-70

		контексте. В целом успешное, но не систематическое знание простейших методов адекватного восприятия межкультурного многообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.			
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55	

### 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

#### Основная литература:

1. Аверина, А. В. Немецкий язык : учеб. пособие / А. В. Аверина, И. А. Шипова. - Москва: МПГУ, 2014. - 144 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/754604>
2. Акиншина, И. Б. Немецкий язык : учебник / И.Б. Акиншина, Л.Н. Мирошниченко. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 247 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1073457>
3. Чернышева, Н. Г. Wirtschaftsdeutsch: markt, Unternehmenschaft, Handel: учебник / Н. Г. Чернышева, Н. И. Лыгина, Р. С. Музалевская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 360 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1061635>

#### Дополнительная литература:

1. Васильева, М. М. Немецкий язык: деловое общение : учебное пособие / М.М. Васильева, М.А. Васильева. - Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2022. - 304 с. - (Бакалавриат). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816624>
2. Лесняк, М. В. Фонетика немецкого языка : учебник / М. В. Лесняк ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 145 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021741>
3. Паремская, Д. А. Немецкий язык: Читаем, понимаем, говорим: Учебное пособие / Паремская Д.А., Паремская С.В. - Мн.:Вышэйшая школа, 2017. - 415 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012610>
4. Тагиль, И.П. Немецкий язык. Тематический справочник / И. П. Тагиль. — [4-е изд., испр., перераб. и доп.]. — Санкт-Петербург : КАРО, 2015. — 416 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048210>
5. Тагиль, И. П. Грамматика немецкого языка : справочник / И. П. Тагиль. - 8-е изд., перераб. - Санкт-Петербург : КАРО, 2021. - 480 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864677>
6. Тагиль, И.П. Грамматика немецкого языка в упражнениях : практическое пособие / И. П. Тагиль. - [4-е изд., испр., перераб. и доп.] — Санкт-Петербург : КАРО,

2016. - 384 с. - Текст: электронный. - URL:  
<https://znanium.com/catalog/product/1048192>

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

- ООО «Перспектив»
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС Консультант студента (медицинский профиль)
- ЭБС РКИ (Русский как иностранный)
- ЭБС «Ibooks»
- GermanyGrammatics. Справочник по грамматике немецкого языка с большим количеством примеров. Изложены основные сведения по фонетике немецкого языка -[http://www.anriintern.com/lesdeu/main\\_deu.htm](http://www.anriintern.com/lesdeu/main_deu.htm)
- InterDeutsch - в помощь изучающим немецкий язык. Небольшой сайт для изучающих немецкий язык: история немецкого языка, грамматика, лингвистика, история Германии и т.д. - [http://akademie.narod.ru/perfekt\\_de/](http://akademie.narod.ru/perfekt_de/)
- В помощь изучающим немецкий язык. Типичные ошибки при изучении немецкого языка. Употребление в немецком языке предлогов и словосочетаний, которые не поддаются буквальному переводу или значение которых искажается при буквальном переводе. Немецкие и русские пословицы, скороговорки, стихи - <http://katrusja.narod.ru/deutsch.htm>
- Грамматические правила и упражнения - <http://www.deutschesprache.ru/Grammatik/>
- Каталог образовательных Интернет-ресурсов <http://www.edu.ru>
- Немецкая грамматика в таблицах - <http://deutsch.lingo4u.de/grammatik/zeiten>
- Каталог словарей, справочников - <http://longer.travel.ru/deutsch/>
- Портал по изучению немецкого языка. Ссылки, справочники и словари по немецкому языку, курсы изучения немецкого языка, материалы по грамматике, тесты - <http://daf.report.ru/>
- Тестирование на знание немецкого языка - [http://www.bkc.ru/try\\_test](http://www.bkc.ru/try_test)
- Учебный материал по немецкому языку: немецкая грамматика, аудио-файлы, форумы -<http://deutsch.passivhaus-info.org/>

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения практических занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.



Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»

Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Информационно-интеллектуальные технологии на предприятиях отрасли»**

**Шифр:**

**Направление подготовки: «43.03.01 СЕРВИС»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

*Лист согласования*

**Составитель: Клачек Павел Михайлович**, к.т.н., доцент ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины **«Информационно-интеллектуальные технологии на предприятиях отрасли»**.
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Информационно-интеллектуальные технологии на предприятиях отрасли».

Целью освоения дисциплины является:

- *формирование у студентов углубленных знаний, навыков и компетенций в области создания, внедрения и эксплуатации информационных систем на основе современных, в том числе инновационных информационных технологий, предназначенных для построения современных систем управления, различных видов и назначений на предприятиях отрасли;*
- *формирование у студентов углубленных знаний, навыков и компетенций в области современных, в том числе инновационных методов и инструментариев создания информационных систем различных видов и назначений, в том числе гибридных и интеллектуальных систем с целью продолжения профессионального образования в магистратуре.*

Задачами освоения дисциплины является:

-ознакомить студентов с основами построения и функционирования информационных систем на основе современных и инновационных информационных технологий, как важнейшего компонента в оптимизации управления, как отдельными технологическими и бизнес-процессами, так и деятельностью в целом на предприятиях отрасли,

-дать студентам знания в области создания, внедрения и эксплуатации автоматизированных систем обработки информации и управления,

-ознакомить студентов с особенностями разработки, внедрения и эксплуатации прикладных функциональных подсистем АСОИиУ на предприятиях отрасли,

- дать студентам знания в области создания, внедрения и эксплуатации интеллектуальных информационных систем,

- ознакомить студентов с особенностями разработки, внедрения и эксплуатации прикладных интеллектуальных автоматизированных систем и комплексов на на предприятиях отрасли,

-дать студентам знания в области создания, внедрения и эксплуатации корпоративных информационных систем,

-ознакомить студентов с особенностями разработки, внедрения и эксплуатации прикладных корпоративных информационных систем на на предприятиях отрасли,

-ознакомить студентов с информационными технологиями и системами следующего поколения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять технологические	ОПК-1.1 Определяет потребность в технологических новациях и информационном	<b>Знать:</b> модели базовых информационных процессов и технологий, методы и средства их реализации;

<p>новации и современное программное обеспечение в сфере сервиса</p>	<p>обеспечении в сервисной деятельности организации;</p> <p>ОПК-1.2 Осуществляет поиск и внедрение технологических новаций и современных программных продуктов в сервисную деятельность организации</p> <p>ОПК-1.3 Применяет технологические новации и современное программное обеспечение в сервисной деятельности организации</p>	<p>пакеты прикладных программ для компьютерного моделирования, обработки и интерпретации данных, в том числе в режиме реального времени, оформления научной и производственно-технологической документации;</p> <p>технологические основы, обеспечивающие создание специализированных систем цифрового взаимодействия и стандартизированной среды информационного обеспечения в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>применять компьютерные и мультимедийные технологии в профессиональной и научной деятельности в профессиональной деятельности;</p> <p>выполнять различные математические расчёты с использованием современных компьютерных средств;</p> <p>использовать перспективные технологии при разработке технологических процессов функционирования объектов профессиональной деятельности, исходя из необходимости обеспечения рациональных режимов работы;</p> <p>внедрять цифровые инструментари для исследований и разработок в области цифровых платформ;</p> <p>создавать инфраструктуры работающей на принципе «платформа как сервис».</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками применения цифровых технологий для разработки стратегических решений на основе имеющихся данных в отведенное для этого время;</p> <p>методами решения специальных задач с применением компьютерных и мультимедиа технологий в профессиональной и научной деятельности;</p>
--	---	--

		<p>навыками проведения необходимых исследований и поиска информации с использованием современных коммуникационных технологий.</p>
<p>ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-8.1. Понимает основные принципы работы современных информационных технологий ОПК-8.2. Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знать:</b> классификацию информационных систем, структуры, конфигурации информационных систем; общую характеристику процесса алгоритмизации и проектирования информационных систем; структуру состав и свойства информационных процессов, систем и технологий; методы анализа информационных систем, модели представления проектных решений, конфигурации информационных систем для решения профессиональных задач;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать архитектурные и детализированные решения при проектировании систем; применять информационные технологии при разработки автоматизированных систем проектирования и моделирования технологических процессов; реализовывать процесс разработки информационных технологий при моделировании технологических процессов и решении других инженерно-технических задач в профессиональной сфере; использовать технологии искусственного интеллекта при разработке алгоритмов, методов и средств автоматизации процессов профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> моделями и средствами разработки архитектуры информационных систем; методами и средствами анализа информационных систем, технологиями реализации, внедрения проекта информационной системы, методологией использования информационных технологий при создании информационных систем на предприятиях отрасли;</p>

		современными инструментальными средствами разработки методического, информационного, математического, алгоритмического, технического и программного обеспечения прикладных информационных систем при моделировании технологических процессов и решении других инженерно-технических задач в профессиональной сфере.
--	--	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «43.03.01» представляет собой дисциплину Обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов	Сам. работ
---	-----------------------------	-----------------------------	------------



рзд		Всего.	Лек	Лаб	КСР	
<b>СЕМЕСТР 2</b>						
1	Основы проектирования БД.	7	2	2		2
2	Системы управления базами данных.	7	2	2		2
3	Прикладные СУБД.	14	2	2		2
4	Автоматизированные системы обработки информации и управления на предприятиях отрасли.	14	2	2		2
5	Интеллектуальные информационные технологии на предприятиях отрасли.	35	5	10		2
6	Функциональное моделирование технологических процессов на основе CALS и CASE технологий.	24	2	2		4
7	Прикладные интегрированные информационные системы на предприятиях отрасли.	39	5	10	4	4
	<b>Всего (3 ЗЕТ)</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>68</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>Зачет (семестр 2)</b>				
		<b>108 ч</b>				
		<b>3 ЗЕ</b>				

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Основы проектирования БД.	Понятие базы данных, основные функции баз данных. Реляционная модель данных. Трехуровневая архитектура баз данных. Технология проектирования баз данных. Нормализация баз данных, понятие первой, второй, третьей нормальной формы
2	Системы управления базами данных.	Понятие, основные функции СУБД. Классификации СУБД. Управление базой данных с помощью языка запросов SQL. Понятие файл-серверной и клиент-серверной системы. Примеры СУБД.
3	Прикладные СУБД.	Создание одиночных реляционных таблиц базы данных, средствами

		<p>СУБД Access. Организация ввода данных в БД. Создание сверочных таблиц БД. Импорт данных. Фильтрация данных. Язык запросов SQL, создание запросов к БД, средствами СУБД Access. Разработка интерфейса пользователя. Создание специальных формуляров БД. Проектирование отчетов в среде СУБД Access. Основы архитектуры СУБД Oracle. Типы структур хранения данных СУБД Oracle. Структура базы данных СУБД Oracle. Объекты и понятия БД СУБД Oracle.</p>
4	<p>Автоматизированные системы обработки информации и управления на предприятиях отрасли</p>	<p>Информационные технологии. Структура информационного процесса. Сбор, обработка, хранение и передача информации. Понятие информационной технологии. Свойства, предмет, цель и средства информационных технологий. Уровни представления информационных технологий. Концептуальное представление, описание информационных потоков, описание методов получения, обработки и хранения информации, описание инструментальных средств. Информационная система. Понятия, свойства и виды информационных систем. Делимость и целостность информационных систем. Структура и состав информационной системы. Функциональные компоненты. Системы обработки данных. Виды обеспечения. Информационное, программное, техническое, правовое и лингвистическое обеспечение системы обработки данных. Развитие концепции управления производством MRP – MRP II – ERP. Особенности этапов развития. ERP системы: основные компоненты и автоматизируемые функции. Классификация ERP-систем. Обзор рынка ERP-систем. Российский и мировой рынки. Специфика внедрения ERP-систем на предприятии. Затраты и выгоды от внедрения. Барьеры при внедрении.</p>

		<p>Систем управления отношениями с клиентами (CRM): структура и основные функции CRM-систем. Классификация CRM-систем. Обзор российского рынка CRM-систем. Специфика внедрения CRM-систем. Системы управления бизнес-процессами (BPM). Концепция исполняемых моделей бизнес-процессов. Сравнение с традиционными подходами к автоматизации производства. Основные понятия АСОИиУ. Технология создания АСОИиУ. Виды обеспечения АСОИиУ. Интегрированные автоматизированные системы. CASE-инструментарии используемые при создании АСОИиУ. Российские и международные (<b>дружественных стран РФ</b>) стандарты по разработке программного обеспечения АСОИиУ. CASE-средства используемые при создании АСОИиУ. Проектирование комплекса технических средств автоматизированной системы. Применение интегрированной автоматизированной системы «Галактика-РФ».</p>
5	<p>Интеллектуальные информационные технологии на предприятиях отрасли.</p>	<p>Основные понятия интеллектуальных информационных систем (ИИС). Понятие базы знаний. Технология создания интеллектуальных информационных систем. Технология создания интеллектуальных экспертных систем. Технология создания интеллектуальных систем управления на основе нечеткой логики. Основы мультиагентного интеллектуального планирования. Архитектура и функциональные возможности инструментальной среды для создания ИИС на предприятиях отрасли «КАРРА-РФ».</p>
6	<p>Функциональное моделирование технологических процессов на основе CALS и CASE технологий.</p>	<p>Основы технологии функционального моделирования на основе CALS и CASE технологий. Стандарты и подсистемы CALS и CASE технологии в машиностроении. Порядок оформления технической документации в соответствии с</p>

		<p>требованиями ЕСКД. Правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД. Методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования. Методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации. Основные спецификации проектной, технологической, производственной, маркетинговой, эксплуатационной документацией на основе CALS и CASE технологий. Структура интегрированной информационной среды. Концепция внедрения CALS и CASE технологий.</p>
7	<p>Прикладные интегрированные информационные системы на предприятиях отрасли.</p>	<p>Информационная поддержка подразделений и служб предприятий отрасли средствами интегрированных информационных систем. Программные модули интегрированных информационных систем. Автоматизация технологической подготовки производства. Функции модулей планирования. Функции модуля формирования производственных заданий. Модуль оперативного учета производства. Организация потоков данных единого интегрированного информационного ресурса. Интегрированная система сдачи в архив, учета и хранения технологической документации.</p>

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных работ*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	Вводное занятие	Персональный компьютер: Правила безопасной работы. Тестовая работа по оценке практических навыков работы на компьютере
2.	1.Основы проектирования БД. 2.Системы управления базами данных.	Основные понятия. Создание одиночных реляционных таблиц базы

	3. Прикладные СУБД.	данных, средствами СУБД Access. Организация ввода данных в БД. Создание сверочных таблиц БД. Импорт данных. Фильтрация данных. Язык запросов SQL, создание запросов к БД, средствами СУБД Access. Разработка интерфейса пользователя. Создание специальных формуляров БД. Проектирование отчетов в среде СУБД Access.
3.	4. Автоматизированные системы обработки информации и управления на предприятиях отрасли. 6. Функциональное моделирование технологических процессов на основе CALS и CASE технологий.	Применение технологий и прикладных инструментариев для разработки автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИиУ) на предприятиях отрасли. Использование метода экспертных оценок при разработке программных систем АСОИиУ. Оптимизация топологии ЛВС при создании АСОИиУ на предприятиях отрасли. Изучение российских и международных (дружественных стран РФ) стандартов по разработке программного обеспечения АСОИиУ. CASE и CALS инструментарии используемые при создании АСОИиУ на предприятиях отрасли. Проектирование комплекса технических средств автоматизированной системы.
4.	7. Прикладные интегрированные информационные системы на предприятиях отрасли.	Базовая Концепция и основные компоненты Системы «Галактика-РФ». <ul style="list-style-type: none"> <li>• Контур «Управление персоналом», состав, основные функции, структура меню. Ввод и корректировка штатного расписания. Прием на работу. Картотека сотрудников. Связь контура «Управление персоналом» и Базы данных. Отчеты и справочники.</li> <li>• Контур «Логистика» состав, основные функции, структура меню. Модули: Складской учет, Управление снабжением, Управление сбытом,</li> </ul>

		<p>Управление договорами, Расчеты с поставщиками и получателями. Связь Контур «Логистика» и Базы данных. Отчеты и справочники.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Контур управления производством состав, основные функции, структура меню. Модули: Производство, Техно-экономическое планирование, Техническая подготовка производства (материально-техническое обеспечение), Учет в производстве, Управление заказами. Связь Контур «Управления производством» и Базы данных. Отчеты и справочники.</li> </ul>
5.	5. Интеллектуальные информационные технологии на предприятиях отрасли.	<p>Основные понятия. Переменные и значения. Использование форм. Использование функций и подпрограммы. Основные операторы и функции языка «КАРРА-РФ». Меню и основные функции инструментальной среды «КАРРА-РФ». Создание продукционной модели знаний прикладной интеллектуальной системы. Проектирование БЗ прикладной интеллектуальной системы. Реализация механизма поиска решений. Создание интерфейса пользователя ИИС. Тестирование и отладка прикладной ИИС на предприятиях отрасли.</p>

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по

формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## **8. Фонд оценочных средств**

### **8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Понятие базы данных. Реляционная модель данных. Технология проектирования баз данных. Нормализация баз данных, понятие первой, второй, третьей нормальной формы	<i>ОПК-8</i>	<i>Опрос, контрольная работа на этапе выполнения лабораторного модуля</i>
Понятие, основные функции СУБД. Управление базой данных с помощью языка запросов SQL.	<i>ОПК-8</i>	<i>Опрос, контрольная работа на этапе выполнения лабораторного модуля</i>
Создание одиночных реляционных таблиц базы данных, средствами СУБД Access. Организация ввода данных в БД. Создание сверочных таблиц БД. Импорт данных. Фильтрация данных. Язык запросов SQL, создание запросов к БД, средствами СУБД Access. Разработка интерфейса пользователя. Создание специальных формуляров БД. Проектирование отчетов в среде СУБД Access.	<i>ОПК-8</i>	<i>Опрос, контрольная работа на этапе выполнения лабораторного модуля</i>
Информационные технологии. Структура информационного процесса. Сбор, обработка, хранение и передача информации. Понятие информационной технологии. Свойства, предмет, цель и средства информационных технологий. Уровни представления информационных технологий. Концептуальное представление, описание информационных потоков,	<i>ОПК-1</i> <i>ОПК-8</i>	<i>Опрос, контрольная работа на этапе выполнения лабораторного модуля</i>



Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<p>описание методов получения, обработки и хранения информации, описание инструментальных средств. Информационная система. Понятия, свойства и виды информационных систем. Делимость и целостность информационных систем.</p> <p>Структура и состав информационной системы. Функциональные компоненты. Системы обработки данных. Виды обеспечения. Информационное, программное, техническое, правовое и лингвистическое обеспечение системы обработки данных. Развитие концепции управления производством MRP – MRP II – ERP. Особенности этапов развития. ERP системы: основные компоненты и автоматизируемые функции. Классификация ERP-систем. Обзор рынка ERP-систем. Российский и мировой рынки. Специфика внедрения ERP-систем на предприятии. Затраты и выгоды от внедрения. Барьеры при внедрении. Систем управления отношениями с клиентами (CRM): структура и основные функции CRM-систем. Классификация CRM-систем. Обзор российского рынка CRM-систем. Специфика</p>		

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<p>внедрения CRM-систем. Системы управления бизнес-процессами (BPM). Концепция исполняемых моделей бизнес-процессов. Сравнение с традиционными подходами к автоматизации производства. Основные понятия АСОИиУ. Технология создания АСОИиУ. Виды обеспечения АСОИиУ. Интегрированные автоматизированные системы. CASE-инструментарии используемые при создании АСОИиУ. Российские и международные (дружественных стран РФ) стандарты по разработке программного обеспечения АСОИиУ.</p> <p>Основные понятия АСОИиУ. Технология создания АСОИиУ. Виды обеспечения АСОИиУ. Интегрированные автоматизированные системы. CASE и CALS инструментарии используемые при создании АСОИиУ. Применение интегрированной информационной системы «Галактика-РФ» на на предприятиях отрасли.</p>		
<p>Основные понятия интеллектуальных информационных систем (ИИС). Понятие базы знаний. Технология создания интеллектуальных информационных систем.</p>	<p>ОПК-1 ОПК-8</p>	<p>Опрос, контрольная работа на этапе выполнения лабораторного модуля</p>

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Технология создания интеллектуальных экспертных систем. Архитектура и функциональные возможности инструментальной среды «КАРРА-РФ» для создания ИИС на предприятиях отрасли		
Основы технологии функционального моделирования на основе CALS и CASE технологий. Стандарты и подсистемы CALS и CASE технологии в машиностроении. Порядок оформления технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД. Правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД. Методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования. Методы и средства автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации. Основные спецификации проектной, технологической, производственной, маркетинговой, эксплуатационной документацией на основе CALS и CASE технологий. Структура интегрированной информационной среды. Концепция внедрения CALS и CASE технологий.	<i>ОПК-8</i>	<i>Опрос, контрольная работа на этапе выполнения лабораторного модуля</i>

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Информационная поддержка подразделений и служб предприятий отрасли средствами интегрированных информационных систем. Программные модули интегрированных информационных систем. Автоматизация технологической подготовки производства. Функции модулей планирования. Функции модуля формирования производственных заданий. Модуль оперативного учета производства. Организация потоков данных единого интегрированного информационного ресурса. Интегрированная система сдачи в архив, учета и хранения технологической документации.	ОПК-1 ОПК-8	<i>Опрос, контрольная работа на этапе выполнения лабораторного модуля</i>

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

### 1. Если интеллектуальная система способна изменять структуру и алгоритм управления, то ее называют:

- 1) самоорганизующейся
- 2) самонастраивающейся
- 3) самоприспосабливающийся

### 2. Дефаззификация – это:

- 1) этап получения четкого решения
- 2) этап получения вероятностного решения
- 3) этап получения размытого решения

### 3. База знаний (правил) предназначена для:

- 1) хранения исходных и промежуточных данных решаемой в текущий момент задачи
- 2) хранения долгосрочных данных, и правил
- 3) объяснения процесса решения задачи

**4. В основе методологии ERP лежит принцип:**

- 1) создания единого хранилища данных,
- 2) создания универсальных база знаний
- 3) создания динамических агентных комплексов

**5. Методология SADT представляет собой:**

- 1) метод структурного анализа и проектирования бизнес-процессов
- 2) адаптивную систему управления
- 3) объектно-ориентированную методологию анализа и проектирования бизнес-процессов

**6.Метод Business Process Modeling предназначен для:**

- 1) описания потоков работ
- 2) описания потоков данных
- 3) моделирования бизнес-процессов

**7.Методология IDEF0 предназначена для:**

- 1) функционального моделирования бизнес-процессов предприятий
- 2) моделирования информационных потоков внутри системы, позволяющая отображать и анализировать их структуру и взаимосвязи
- 3) динамического моделирования развития систем

**8.Методология IDEF5 предназначена для:**

- 1) исследования сложных систем
- 2) построения объектно-ориентированных систем
- 3) документирования процессов, происходящих в системе

**9.Система ARIS представляет собой:**

- 1) комплекс средств анализа и моделирования деятельности предприятия
- 2) комплекс средств исследования сложных систем
- 3) комплекс средств динамического моделирования деятельности предприятия

**10. Система ARIS поддерживает:**

- 1) четыре типа моделей, отражающих различные аспекты исследуемой системы:
- 2) пять типов моделей, отражающих различные аспекты исследуемой системы:
- 3) семь типов моделей, отражающих различные аспекты исследуемой системы:

**11. SADT-модель является:**

- 1) иерархически организованной совокупностью диаграмм
- 2) сетевой структурой
- 3) базой данной

**12. Семантика языка UML представляет:**

- 1) некоторую метамодель, которая определяет абстрактный синтаксис и семантику понятий объектного моделирования на языке UML.
- 2) графическую нотацию для визуального представления семантики языка UML.
- 3) Графо-матричное представление семантики понятий языка UML

**13. Формальное описание самого языка UML основывается на некоторой общей иерархической структуре модельных представлений, состоящей из:**

- 1) четырех уровней
- 2) пяти уровней
- 3) трех уровней

**14. В качестве самостоятельных представлений в языке UML используются следующие диаграммы:**

- 1) Диаграмма вариантов использования.
- 2) Диаграмма классов.
- 3) Диаграмма состояний.

**15. Модели AS-IS и TO-BE позволяют описать:**

- 1) начальное и конечное состояние предприятия
- 2) только начальное состояние предприятия
- 3) только конечное состояние предприятия

**16. База данных - это:**

совокупность данных, организованных по определенным правилам;  
совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации;  
интерфейс, поддерживающий наполнение и манипулирование данными;  
определенная совокупность информации.

**17. Наиболее распространенными в практике являются:**

распределенные базы данных;  
иерархические базы данных;  
сетевые базы данных;  
реляционные базы данных.

**18. Наиболее точным аналогом реляционной базы данных может служить:**

неупорядоченное множество данных;  
вектор;  
генеалогическое дерево;  
двумерная таблица.

**19. Таблицы в базах данных предназначены:**

для хранения данных базы;  
для отбора и обработки данных базы;  
для ввода данных базы и их просмотра;  
для автоматического выполнения группы команд;  
для выполнения сложных программных действий.

**20. Что из перечисленного не является объектом Access:**

модули;  
таблицы;

макросы;

ключи;

формы;

отчеты;

запросы?

**21. Для чего предназначены запросы:**

для хранения данных базы;

для отбора и обработки данных базы;

для ввода данных базы и их просмотра;

для автоматического выполнения группы команд;

для выполнения сложных программных действий;

для вывода обработанных данных базы на принтер?

**22. Для чего предназначены формы:**

для хранения данных базы;

для отбора и обработки данных базы;

для ввода данных базы и их просмотра;

для автоматического выполнения группы команд;

для выполнения сложных программных действий?

**23. Для чего предназначены модули:**

для хранения данных базы;

для отбора и обработки данных базы;

для ввода данных базы и их просмотра;

для автоматического выполнения группы команд;

для выполнения сложных программных действий?

**24. Для чего предназначены макросы:**

для хранения данных базы;

для отбора и обработки данных базы;

для ввода данных базы и их просмотра;



для автоматического выполнения группы команд;

для выполнения сложных программных действий?

**25. В каком режиме работает с базой данных пользователь:**

в проектировочном;

в любительском;

в заданном;

в эксплуатационном?

**26. В каком диалоговом окне создают связи между полями таблиц базы данных:**

таблица связей;

схема связей;

схема данных;

таблица данных?

**27. Почему при закрытии таблицы программа Access не предлагает выполнить сохранение внесенных данных:**

недоработка программы;

потому что данные сохраняются сразу после ввода в таблицу;

потому что данные сохраняются только после закрытия всей базы данных?

**28. Без каких объектов не может существовать база данных:**

без модулей;

без отчетов;

без таблиц;

без форм;

без макросов;

без запросов?

**29. В каких элементах таблицы хранятся данные базы:**

в полях;

в строках;

в столбцах;

в записях;

в ячейках?

**30. Содержит ли какую-либо информацию таблица, в которой нет ни одной записи?**

пустая таблица не содержит никакой информации;

пустая таблица содержит информацию о структуре базы данных;

пустая таблица содержит информацию о будущих записях;

таблица без записей существовать не может.

**31. Содержит ли какую-либо информацию таблица, в которой нет полей?**

содержит информацию о структуре базы данных;

не содержит никакой информации;

таблица без полей существовать не может;

содержит информацию о будущих записях.

**32. В чем состоит особенность поля "счетчик"?**

служит для ввода числовых данных;

служит для ввода действительных чисел;

данные хранятся не в поле, а в другом месте, а в поле хранится только указатель на то, где расположен текст;

имеет ограниченный размер;

имеет свойство автоматического наращивания.

**33. В чем состоит особенность поля "мемо"?**

служит для ввода числовых данных;

служит для ввода действительных чисел;

данные хранятся не в поле, а в другом месте, а в поле хранится только указатель на то, где расположен текст;

имеет ограниченный размер;

имеет свойство автоматического наращивания.

**34. Какое поле можно считать уникальным?**

поле, значения в котором не могут повторяться;

поле, которое носит уникальное имя;

поле, значение которого имеют свойство наращивания.

**34. Ключами поиска в системах управления базами данных (СУБД) называются:**

диапазон записей файла БД, в котором осуществляется поиск;

логические выражения, определяющие условия поиска;

поля, по значению которых осуществляется поиск;

номера записей, удовлетворяющих условиям поиска;

номер первой по порядку записи, удовлетворяющей условиям поиска?

**35. Что такое SQL?**

Язык разметки базы данных

Структурированный язык запросов

Язык программирования низкого уровня

Язык программирования высокого уровня

**36. Какое из перечисленных свойств не является свойством реляционной базы?**

Несколько узлов уровня связаны с узлом одного уровня

Порядок следования строк в таблице произвольный

Каждый столбец имеет уникальное имя

Для каждой таблицы можно определить первичный ключ

**37. Какая база данных строится на основе таблиц и только таблиц?**

Сетевая

Иерархическая

Реляционная

**38. Какой из ниже перечисленных элементов не является объектом MS Access?**

Таблица

Книга

Запрос

Макрос

Отчет

**39. Какая подсистема в АСУ воздействием командами, сигналами, инструкциями, выполняет организационно-экономическое управление объектом?**

управляемая

обратная

прямая

универсальная

**40. Назовите подсистему, которая формируется из потоков сведений и обеспечивает процесс управления на предприятии?**

управленческая

производственная

управляемая

информационная

сводно-аналитическая

**41. Чем отличаются автоматизированные системы управления от систем автоматического управления?**

Структурой управления

Алгоритмом управления

обязательным присутствием человека

обязательным участием человека-оператора

областью применения

**42. Какие виды обеспечения принято выделять в системах обработки данных информационных систем?**

1. информационное;

2. программное и техническое;

3. правовое и лингвистическое обеспечение;

**43. Какие преимущества имеет ИС с централизованной сетевой организацией?**

1. экономии эксплуатационных расходов;
2. возможность эффективной реализации технологии клиент-сервер;
3. высокую адаптивность к требованиям пользователей за счет широкого спектра вариантов сочетания аппаратных и программных средств, сосредоточенных в узле концентрации;

**44. Какие этапы в работе информационной системы и ее технологическом процессе можно выделить?**

1. зарождение и накопление и систематизация данных;
2. извлечение данных;
3. обработка данных;
4. отображение данных;

**45. Для чего применяются в экономике современные CASE-технологии?**

1. для создания ИС различного класса: банки, финансовые корпорации, крупные фирмы;
2. для автоматизации разработки информационной системы предприятия;
3. при создании сложных информационных систем репозитария;

**46. Какая технология дает возможность оптимизировать модели организационных и управленческих структур компаний?**

1. электронные таблицы;
2. системы управления базами данных (СУБД);
3. интегрированные пакеты;
4. Case-технологии;
5. оболочки экспертных систем и систем искусственного интеллекта.

**47. Какие проблемно-ориентированные ППП для промышленной сферы отвечают современным требованиям?**

1. АСУП;
2. интегрированные информационные системы;
3. ориентированные на мэйнфреймы;
4. автономные ИС;
5. индивидуальные.

**48. Сколько поколений российских автоматизированных бухгалтерских систем известно в настоящее время?**

1. 1;
2. 3;
3. 4;
4. 5;
5. 5.

**49. Какие из нижеперечисленных ППП БУ относятся ко второму поколению российских автоматизированных бухгалтерских систем?**

1. «Турбо бухгалтер», «Парус»;
2. «1С.Бухгалтерия», «Инфобухгалтер», «Квестор», «Бест», «Монолит-Инфо»;
3. «Офис»;
4. «Баланс в 5 минут»;
5. «Парус».

**50. Какие программы ориентированы на комплексную оценку прошедшей и текущей деятельности предприятия и позволяют получить оценку общего финансового состояния?**

1. ЭДИП (Центринвест Софт), Альт Финансы (Альт), Финансовый анализ (Инфософт);
2. Project Expert;
3. Wru, Lexis;
4. Datum;
5. ППП «Консультант Плюс» и «Гарант».

**51. Какие требования предъявляются к ИС четвертого поколения?**

1. сокращения эксплуатационных ресурсов ИС;
2. увеличение масштабируемости системы;
3. расширение круга функциональных обязанностей системы;

**52. К какой группе комплексных ППП относятся многофункциональные продукты высшего ценового класса: R/3 (SAP), Oracle, Mac-Pac Open (A. Andersen)?**

1. комплексные ППП интегрированных приложений общего назначения для автоматизации всей деятельности крупного или среднего предприятия (корпорации);

2. комплекты приложений для управления производством определенного типа;
3. специализированные программные продукты, позволяющие сделать производство более гибким, ускорить его адаптацию к требованиям рынка, осуществлять динамическое планирование потребностей в материалах, производственных мощностях и составление гибкого производственного графика, контроля работы цехов;
4. ППП управления всей цепочкой процессов, обеспечивающие выпуск продукции, начиная с проектирования деталей изделия и кончая моментом получения готового изделия потребителем;
5. к группам, перечисленным в п.п.1-3.

**53. Какими глобальными сетями активно пользуются участники фондового рынка, биржи, брокерские конторы, промышленные предприятия России?**

1. SprintNet;
2. Sovarn Teleport;
3. Relcom;
4. Internet, Bitnet;
5. всеми вышеперечисленными.

**54. Какие задачи относятся к офисным?**

1. делопроизводство;
2. управление, контроль управления;
3. создание отчетов, поиск, ввод и обновление информации, составление расписаний;
4. обмен информацией между отделами офиса, между офисами предприятия и между предприятиями;
5. все вышеперечисленное.

**55. Какой продукт предназначен для информационного обмена предприятия, объединяющий электронную почту, персональные календари, групповое планирование, межсетевую передачу сообщений и факсов, и тесно интегрирован с сетевой средой NetWare?**

1. GroupWise;
2. Продукт SoftSolution 4.1;
3. FormFlow 1.0;
4. Hyperwriter for Windows 4.0;
5. SmarText.

**56. Какую информационную базу образуют данные, содержащиеся в документах?**

1. внутри машинную информационную базу;
2. вне машинную информационную базу;
3. средства ведения ИБ;
4. содержание п.п. 1- 3;
5. содержание п.п. 1 и 2.

**57. К каким видам документов относятся накладные, приходно-расходные ордера, карточки складского учета, ведомости инвентаризации и другие приходно-расходные документы?**

1. документы учетной информации;
2. организационно-распорядительные документы;
3. документы условно-постоянной информации;
4. нормативно-справочные;
5. плановые.

**58. Где представлена вся номенклатура объектов (на предприятии, в цехе, на складе и т. п.) с указанием единицы измерения и цены за единицу?**

1. в документах учетной информации;
2. в организационно-распорядительных документах;
3. в документах условно-постоянной информации;
4. в номенклатура-ценниках;
5. в плановых.

**59. Что включает внутри машинное информационное обеспечение?**

1. информационную базу на машинном носителе;
2. средства ведения ИБ;
3. информационную базу на машинном носителе и средства ее ведения;
4. определение состава документов, содержащих необходимую информацию для решения задач приложения пользователя;
5. классификация и кодирование информации, обрабатываемой в задачах пользователя.

**60. Какая информация хранится в базе данных, поддерживаемой средствами СУБД?**



1. нормативно-справочная;
2. плановая, то есть условно-постоянная;
3. оперативная;
4. учетная;
5. вся вышеперечисленная.

**61. Для какой концепции сетевой обработки данных характерен коллективный доступ к общей базе данных на файловом сервере?**

1. файл-сервер;
2. клиент-сервер;
3. файл-сервер и клиент-сервер;
4. информационная;
5. для других.

**62. Какие типы СУБД Вы знаете?**

1. сетевую;
2. иерархическую;
3. реляционную;
4. содержание п.п. 1-3;
5. содержание п.п. 2 и 3.

**63. В какой СУБД предусмотрена автоматическая генерация кода SQL при создании запроса пользователем?**

1. Approach;
2. Access;
3. Paradox;
4. PROGRESS;
5. во всех.

**64. Чем руководствуются, прежде всего, приступая к автоматизации предметной области предприятия?**

1. соображениями экономической целесообразности;
2. соображениями затрат на приобретение программного обеспечения, создание информационной базы, обучение работе персонала;

3. соображениями экономической целесообразности и эффективности затрат на приобретение вычислительной техники, программного обеспечения, создание информационной базы, обучение работе персонала;

4. соображениями экономической целесообразности и эффективности затрат на приобретение вычислительной техники, создание информационной базы, обучение работе персонала;

5. соображениями экономической целесообразности и эффективности затрат на приобретение вычислительной техники, программного обеспечения.

### **Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине**

#### **Основные вопросы:**

1. Развитие технологии баз данных. Файловые системы. Принципы построения систем баз данных.
2. Состав системы базы данных. Основные функции. Модели организации данных: иерархическая, сетевая, реляционная.
3. Реляционная модель данных: основные понятия, нормализация.
4. Концептуальное (инфологическое) проектирование. Реализация. Оценка работы и поддержка БД.
5. Трехуровневая архитектура БД. Концептуальный уровень. Внешний уровень. Внутренний уровень.
6. Этапы проектирования структуры БД: концептуальное проектирование (создание инфологической модели), выбор СУБД, даталогическое проектирование, проектирование на физическом уровне.
7. Информационный анализ. Основные понятия. Информационные переменные. Отношения. Объекты. Описание связей между объектами.
8. Определение ключевых критериев оценки при выборе СУБД. Сравнительные характеристики некоторых СУБД.
9. Основные конструкции перехода от инфологической к реляционной модели в четвертой нормальной форме (4НФ).
10. Средства физического моделирования: структура хранения (организация файлов), поисковая структура (способы доступа), язык описания данных.
11. Последовательная организация файлов, последовательный доступ к файлу.
12. Индексно-последовательная организация файлов, прямой доступ к файлу.
13. Прямая организация файлов, хеширование.
14. Реализация логических структур данных: связанные списки, индексные файлы, инвертированные списки.
15. Управление реляционной базой данных с помощью SQL.
16. Язык Query-by-Example (QBE)- табличный (графический) язык.
17. Манипуляция данными: простые запросы, многотабличные запросы, встроенные функции, группировка, операции изменения базы данных.
18. Определения гипертекста и гипермедиа. Архитектура гипермедийных систем.
19. Перспективные направления в гипермедиа.
20. Модель организации данных в гипертекстовых БД.
21. XML-серверы-средства передачи данных по сети Internet.
22. Обработка данных в различных архитектурах: локальная БД, архитектура «ФАЙЛ-СЕРВЕР», архитектура «КЛИЕНТ-СЕРВЕР». Основные понятия, сущность.
23. Общая модель РСУБД.
24. Концепции объектно-ориентированных баз данных.

25. Базовая архитектура хранилищ данных.
26. OLAP – технология – технология комплексного многомерного анализа данных.
27. Многомерные кубы.
28. Системы управления базами данных.
29. Физическая организация данных.
30. Индексирование данных.
31. Кластеризация данных.
32. Хеширование данных.
33. Оптимизация выполнения запросов.
34. Многопользовательский режим работы с базами данных.
35. Защита данных от несанкционированного доступа.
36. Защита данных от сбоев.
37. Триггеры базы данных. Назначение и возможности триггеров. Мутирующие и ограничивающие таблицы.
38. Триггеры уровня схемы. Триггеры INSTEAD OFF.
39. Структуры программных средств СУБД Oracle. Серверы и экземпляры баз данных. Процессы Oracle.
40. Структуры программных средств СУБД Oracle. Структуры памяти. Кэширование данных.
41. Администрирование базы данных. Управление базой данных. Управление пользователями.
42. Резервное копирование. Журналы транзакций. Восстановление базы данных. Полное и частичное восстановление базы данных.
43. Экспорт и импорт данных. Назначение и возможности. Использование экспорта/импорта для резервного копирования и восстановления БД.
44. Динамический SQL. Пакет DBMS\_SQL. 4 типа предложений SQL.
45. Динамический SQL (NDS). Особенности использования. Сравнение с возможностями пакета DBMS\_SQL.
46. Моментальные снимки. Типы моментальных снимков. Автоматическая и ручная регенерация моментальных снимков.
47. Моментальные снимки. Группы регенерации моментальных снимков.
48. Принципы и этапы проектирования базы данных (под управлением СУБД Oracle).
49. Основы процедурного языка СУБД Oracle PL/SQL. Блоки. Типы данных. Операторы.
50. Основы процедурного языка СУБД Oracle PL/SQL. Курсоры, курсорные типы и курсорные переменные.
51. Основы процедурного языка СУБД Oracle PL/SQL. Подпрограммы.
52. Основы процедурного языка СУБД Oracle PL/SQL. Обработка ошибок.
53. Основы процедурного языка СУБД Oracle PL/SQL. Пакеты. Модули и библиотеки. Пакет STANDARD.
54. Основы процедурного языка СУБД Oracle PL/SQL. Взаимодействие с Oracle.

**Дополнительные вопросы:**

1. Система управления. Постановка задач управления.
2. Предприятия машиностроения как система управления.
3. Понятие информационных потоков. Информационные потребности пользователей.
4. Особенности задач, решаемых на основе использования информационных технологий на предприятиях машиностроения.
5. Методы и средства управления информационными потоками в транспортных системах различной сложности.
6. Объективная необходимость применения информационных технологий на всех уровнях управления в вервесе. Требования к единому информационному пространству.
7. Основы построения и функционирования автоматизированных систем обработки информации и управления в сервисе.
8. Определение очередности внедрения задач АСОИиУ.
9. Стадии и этапы создания АСОИиУ.
10. Виды обеспечения АСОИиУ.
11. Основы информационного, технического, программно-математического обеспечения АСОИиУ.
12. Организация базы данных АСОИиУ.
13. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы.
14. Функциональные подсистемы АСОИиУ на предприятиях машиностроения.
15. Обзор современных информационных технологий и инструментариев моделирования бизнес-процессов предприятий.
16. Каскадная модель жизненного цикла ПО.
17. Спиральная модель жизненного цикла ПО.
18. Стадии структурного анализа.
19. Принципы структурного анализа.
20. CASE-технология. Проведение функционального и информационного обследования системы управления предприятия.
21. CASE-технология. Разработка моделей деятельности структурных элементов и системы управления в целом.
22. CASE-технология. Разработка информационных моделей структурных элементов и модели информационного пространства системы управления.
23. CASE-технология. Разработка предложений по автоматизации системы управления предприятия.
24. Этапы обследования системы управления предприятием.
25. Организация сбора и первичной обработки данных при обследовании системы управления предприятием.
26. SADT. Модель, субъект, цель, точность, точка зрения.
27. SADT. Синтаксис диаграмм. Доминирование.
28. SADT. Синтаксис диаграмм. Типы взаимосвязей между блоками.
29. SADT. Синтаксис диаграмм. Разветвление и слияние дуг.
30. SADT. Синтаксис диаграмм. С-номера.
31. SADT. Синтаксис моделей.
32. SADT.. Коды ICOM.
33. SADT.. Тоннельные дуги.

34. SADT. Процесс моделирования.
35. IDEF1X. Сущность, атрибут, связь.
36. IDEF1X. Типы сущностей и связей.
37. IDEF1X. Характеристики связей.
38. IDEF1X. Первичные, внешние, альтернативные ключи.
39. IDEF1X. Миграция и унификация ключей. Роли.
40. IDEF1X. Категории.
41. IDEF3. Работы. Связи. Типы связей.
42. IDEF3. Перекрестки. Типы перекрестков.
43. IDEF3. Объект ссылки.
44. Понятие интеллектуальной информационной системы.
45. Классификация интеллектуальных информационных систем.
46. Модели представления знаний в ИИС.
47. Перспективы развития ИИС в России и за рубежом.
48. Области применения ИИС на предприятиях машиностроения.
49. Технические средства и программное обеспечение ИИС.
50. Информационные технологии и структурные изменения в деятельности предприятий машиностроения.
51. Основы построения и функционирования корпоративных информационных систем.
52. Структурный подход к проектированию КИС.
53. Методология функционального моделирования SADT.
54. Обзор рынка корпоративных информационных систем.
55. Стандартизация информационных систем.
56. Особенности внедрения и эксплуатации корпоративных информационных систем на предприятиях машиностроения.
57. Принципы создания интегрированных информационных систем.
58. Интегрированные автоматизированные системы и комплексы.
59. Интегрированные корпоративные информационные системы.
60. Особенности внедрения и эксплуатации интегрированных информационных систем на предприятиях машиностроения.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных</i>	отлично	зачтено	86-100

		методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

### Основная литература

1. П. М. Клячек, К. Л. Полупан, С. И. Корягин, И. В. Либерман. Гибридный вычислительный интеллект. Издание 2, дополненное. Основы теории и технологии создания прикладных систем. Калининград: Издательство Балтийского федерального университета им. Иммануила Канта, 2020. - 245, [1] с.: ил., табл.. - Библиогр.: с. 162-185 (505 назв.). - ISBN 978-5-0496-2. **Имеются экземпляры в отделах: всего 70: УБ(67), ч.з.N6(1), ИБО(1), ч.з.N10(1) Свободны: УБ(67), ч.з.N6(1), ИБО(1), ч.з.N10(1)**

2. Интеллектуальная системотехника: монография/ П. М. Клячек, С. И. Корягин, О. А. Лизоркина; Балт. федер. ун-т им. И. Канта. - Калининград: БФУ им. И. Канта, 2017. - 213, [1] с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 182-214 (585 назв.). - ISBN 978-5-9971-0354-5. **Имеются экземпляры в отделах: всего 32: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1), УБ(29), ч.з.N10(1)Свободны: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1), Свободны: УБ(29), ч.з.N10(1).**

3. Федоров А.А., Корягин С. И., Либерман И. В., Клячек П. М., Полупан К. Л. Основы создания нейро-цифровых экосистем. Гибридный вычислительный интеллект: монография. Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2021. 320 с. - ISBN 978-5-9971-0140-4. **Имеются экземпляры в отделах: всего 32: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1), УБ(29), ч.з.N10(1)Свободны: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1), Свободны: УБ(29), ч.з.N10(1).**

## Дополнительная литература

1. А.А. Федоров, С. И. Корягин, И. В. Либерман, П. М. Клачек. Основы создания нейро-цифровых экосистем. Гибридный вычислительный интеллект. Калининград: Издательство Балтийского федерального университета им. Иммануила Канта, 2021. - 275, [1] с.: ил., табл. - Библиогр.: с. 255-273 (545 назв.). - ISBN 978-5-0496-2. **Имеются экземпляры в отделах: всего 70: УБ(67), ч.з.N6(1), ИБО(1), ч.з.N10(1) Свободны: УБ(67), ч.з.N6(1), ИБО(1), ч.з.N10(1)**
2. Яшин, В. Н. Информатика : учебник / В.Н. Яшин, А.Е. Колоденкова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 522 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1069776. - ISBN 978-5-16-015924-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1853592> (дата обращения: 15.04.2022).
3. Агальцов, В. П. Базы данных : в 2 книгах. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных : учебник / В.П. Агальцов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0713-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1514118> (дата обращения: 15.04.2022).

### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.
- интегрированная среда имитационного компьютерного моделирования сложных систем «GPSS World»;
- интегрированная инструментальная среда для математического моделирования, модельно-ориентированного проектирования и иных инженерно-вычислительных задач «MATLAB»;

- интегрированная инструментальная среда для создания современных, в том числе интеллектуальных систем поддержки принятия решений различных видов и назначений «КАРРА-РФ»;
- интегрированная инструментальная среда автоматизированного проектирования, управления, бизнес-анализа и реинжиниринга деятельности предприятий «AllFusion Process Modeler BРWin»;
- интегрированная, корпоративная система управления предприятием «Галактика ERP» и ее отраслевые решения «Управление производством», «Материаловедение» и т.д.;
- система управления базой данных СУБД "MS Access 12".

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Инфраструктура предприятий сервиса»**

**Шифр: 43.04.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Программа : «Сервис в нефтегазовом комплексе»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

*Лист согласования*

**Составитель:** Щербань Павел Сергеевич, к.т.н., доцент ОНК Института высоких технологий БФУ им. И. Канга

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Инфраструктура предприятий сервиса».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
    - 8.3.1. Лабораторные работы по дисциплине.
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Инфраструктура предприятий сервиса».

**Цель дисциплины:** состоит в ознакомлении обучающегося с особенностями инфраструктуры нефтегазовых предприятий и ее техническим сервисом. Предмет рассматривает все виды инфраструктуры включая трубопроводную обвязку и арматуру, системы связи и КИП, системы пожаротушения, энергосистему, систему передачи данных. Благодаря освоению предмета обучающийся должен ориентироваться в технологических процессах и их инфраструктурном обеспечении в различных секторах нефтегазового комплекса. Осуществлять контроль состояния инфраструктуры, обеспечивать процессы ее обслуживания.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-8 Способен проводить экспертизу и (или) диагностику объектов сервиса	ПК-8.1 Применяет методики экспертизы объектов сервиса  ПК-8.2 Использует методы диагностики для конкретных объектов сервиса  ПК-8.3 Подбирает методы устранения выявленных неисправностей объектов сервиса	<b>Знать:</b> -основные нормативные документы регламентирующие технические и технологические процессы на различных этапах нефтегазового производства -основные интерактивные источники информации по стандартам и правилам регулирования технологических операций на инфраструктуре нефтегазового комплекса - основной перечень оборудования, используемого в инфраструктуре нефтегазовых предприятий для каждого из технологических процессов - разновидности нефтегазовой инфраструктуры -режимы работы инфраструктуры и их предназначение - отказы инфраструктуры, используемой в функционировании нефтегазовой техники и их причины - основные линейки производителей оборудования для нефтегазовой инфраструктуры различного вида  <b>Уметь:</b> - искать и анализировать информацию по современным техническим и технологическим решениям по нефтегазовой инфраструктуре

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- обрабатывать и систематизировать техническую и технологическую информацию по инфраструктуре используемой в работе нефтегазового и топливно-энергетического комплексов</li> <li>- осуществлять контроль работы инфраструктуры нефтегазового комплекса</li> <li>-осуществлять оформление документации по эксплуатации инфраструктуры различного типа</li> <li>- осуществлять заполнение актов, оформление договоров и подготовку аналитических отчетов по работе нефтегазовой инфраструктуры различного типа</li> <li>- обосновывать вывод инфраструктуры в ремонт или под замену</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специальными средствами поиска нормативной и технической документации</li> <li>- методологическими подходами по сравнительному анализу технологических решений для различного вида инфраструктуры используемой в нефтегазовом комплексе</li> <li>- методами анализа и подбора современных технических и технологических решений для организации сервисного обслуживания инфраструктуры различного типа на нефтегазовых предприятиях</li> </ul>
--	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инфраструктура предприятий сервиса» представляет собой дисциплину из части блока дисциплин по выбору - подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной

аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Трубопроводная инфраструктура в нефтегазовом оборудовании	Бензинопроводы, дизельпроводы, шланги, фитинги, трубопроводы подачи и удаления бурового раствора, маслопроводы и смазывающие головки, трубопроводы для подачи жидкостей и реагентики
2	Энергоинфраструктура в нефтегазовом оборудовании	Электромеханические соединения, кабели и энергогенерирующее оборудование, дублирующие системы энергоснабжения нефтегазового оборудования, предохранительные системы
3	Информационная инфраструктура и системы КИП в нефтегазовом оборудовании	Системы контроля технологических процессов, системы обработки информации, контрольно-измерительные датчики, системы предупреждения о технической неисправности, регулирующие системы
4	Активная диагностическая инфраструктура (вибродиагностические системы)	Вибродиагностические системы, датчики, средства контроля и обработки, вибромониторинг нефтегазового оборудования
5	Коммуникационная инфраструктура на предприятиях НГК	Средства связи и передачи данных в нефтегазовом комплексе, выделенные линии, специализированное оборудование

6	Инфраструктура и коммуникации в процессе бурения и нефтедобычи	Основная инфраструктура и коммуникационное оборудование используемое в ходе различных технологических операций осуществляемых в процессе бурения
7	Инфраструктура и коммуникации в процессе подготовки и хранения углеводородов	Основная инфраструктура и коммуникационное оборудование используемое в ходе различных технологических операций осуществляемых в процессе подготовки углеводородов и их хранения
8	Инфраструктура и коммуникации в процессе транспортировки углеводородов	Основная инфраструктура и коммуникационное оборудование используемое в ходе различных технологических операций осуществляемых в процессе транспортировки углеводородов
9	Инфраструктура и коммуникации в процессе переработки углеводородов	Основная инфраструктура и коммуникационное оборудование используемое в ходе различных технологических операций осуществляемых в процессе переработки нефти и природного газа
10	Инфраструктура и коммуникации в процессе снабжения природным газом	Основная инфраструктура и коммуникационное оборудование используемое в ходе различных технологических операций при поставке природного газа населению и на предприятия

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (20 акад. часов). предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями:

### **Тема 1: Трубопроводная инфраструктура, применяющаяся в нефтегазовом оборудовании. Основные технические устройства.**

Вопросы для обсуждения: Сортамент и предназначение труб. Шланги и фитинги. Скорости транспортировки продуктов по трубопроводам. Транспорт бурового раствора и очистка. Транспорт нефтепродуктов по трубопроводам. Транспорт воды, кислот и щелоков.

### **Тема 2: Режимы работы трубопроводной инфраструктуры используемой в нефтегазовом оборудовании. Предотвращение отказов и контроль за работой.**

Вопросы для обсуждения: Режимы работы. Оборудование, отвечающее за контроль режима (манометры, датчики). Регулирование подачи и технологических процессов. Предотвращение отказов трубопроводной инфраструктуры – на объектах добычи, хранения, транспорта и переработки углеводородов.

### **Тема 3: Энергетическая инфраструктура, применяющаяся в нефтегазовом оборудовании. Основные технические устройства.**

Вопросы для обсуждения: виды кабелей, линий. Электрические цепи и их характеристики. Элементы конструкции электроцепей нефтегазовых объектов.

**Тема 4: Режимы работы энергетической инфраструктуры, используемой в нефтегазовом оборудовании. Предотвращение отказов и контроль за работой.**

Вопросы для обсуждения: Режимы работы электроцепей в ходе функционирования бурового оборудования, в ходе работы НПЗ, АЗС, нефте и газохранилищ, трубопроводных систем. Отказы электрооборудования на объектах нефтегазового комплекса. Причины отказов электрооборудования в НГК. Управление и контроль.

**Тема 5: Инфраструктура используемая для передачи информации и данных в нефтегазовом оборудовании.**

Вопросы для обсуждения: программное обеспечение используемое для передачи данных в буровой технике, в транспортировке и хранении углеводородов, в нефтепереработке. Оптико-волоконные кабели используемые для передачи данных, специальные технические устройства по трансферу данных.

**Тема 6: Режимы работы инфраструктуры используемой для передачи информации и данных в нефтегазовом оборудовании. Предотвращение отказов и контроль за работой.**

Вопросы для обсуждения: ручные и автоматические системы сбора и передачи данных о состоянии нефтегазового оборудования, система датчиков, анализаторы, типичные сбои передачи данных о работе нефтегазового оборудования. Предотвращение сбоев и отказов. Резервирование сетей передачи данных.

**Тема 7: Вибродиагностика нефтегазового оборудования. Система контроля технического состояния.**

Вопросы для обсуждения: вибродиагностические системы, системы контроля за движущимися механизмами – двигателями, турбинами, компрессорами, насосами применяемыми в нефтегазовом комплексе.

**Тема 8: Инфраструктура удаленного контроля за техническим состоянием и технологическими процессами в нефтегазовом комплексе.**

Вопросы для обсуждения: оценка технического состояния механизмов на основе виброграмм. Вибромониторинг инфраструктуры.

**Тема 9: Средства связи и передачи данных в нефтегазовом комплексе**

Вопросы для обсуждения: системы связи и передачи данных на различных объектах нефтегазового комплекса, коммуникационная инфраструктура, сети.

**Тема 10: Проблемы использования коммуникационных устройств и ошибки в передаче данных в нефтегазовом комплексе.**

Вопросы для обсуждения: типичные ошибки и отказы возникающие в ходе передачи данных об объектах нефтегазового хозяйства.

**Тема 11: Буровое и нефтедобывающее оборудование. Основные инфраструктурные элементы. Режимы работы инфраструктуры в ходе различных технологических операций.**

Вопросы для обсуждения: инфраструктура буровой установки, сопутствующее оборудование и режимы.



**Тема 12: Объекты хранения нефти и нефтепродуктов. Основные инфраструктурные элементы. Режимы работы инфраструктуры в ходе различных технологических операций.**

Вопросы для обсуждения: инфраструктура объектов хранения жидких углеводородов, технологические режимы работы.

**Тема 13: Объекты хранения газа, СПГ и СУГ. Основные инфраструктурные элементы. Режимы работы инфраструктуры в ходе различных технологических операций.**

Вопросы для обсуждения: инфраструктура объектов хранения газообразных углеводородов, технологические режимы работы.

**Тема 14: Транспортировка нефти и нефтепродуктов. Основные инфраструктурные элементы. Режимы работы инфраструктуры в ходе различных технологических операций.**

Вопросы для обсуждения: сети и инфраструктурные элементы, используемые на объектах транспорта углеводородов. Типичные технологические операции и работа инфраструктуры. Типичные отказы инфраструктуры. Система контроля утечки нефтепродуктов.

**Тема 15: Транспортировка газа, СПГ и СУГ. Основные инфраструктурные элементы. Режимы работы инфраструктуры в ходе различных технологических операций.**

Вопросы для обсуждения: сети и инфраструктурные элементы, используемые на объектах транспорта природного газа, на объектах транспорта СПГ и СУГ. Типичные технологические операции и работа инфраструктуры. Типичные отказы инфраструктуры. Система контроля утечки нефтепродуктов

**Тема 16: Инфраструктура НПЗ**

Вопросы для обсуждения: энерговооруженность, кабели, трубопроводная обвязка и арматура, датчики, газоанализаторы, сигнальные системы и системы пожаротушения, механизмы контроля, управления и связью цепями аппаратов применяемых на НПЗ.

**Тема 17: Инфраструктура ГПЗ, завода по производству СПГ, завода по производству СУГ**

Вопросы для обсуждения: энерговооруженность, кабели, трубопроводная обвязка и арматура, датчики, газоанализаторы, сигнальные системы и системы пожаротушения, механизмы контроля, управления и связью цепями аппаратов применяемых на ГПЗ, заводе по производству СПГ и СУГ.

**Тема 18: Инфраструктура систем газоснабжения.**

Вопросы для обсуждения: инфраструктурные элементы системы газоснабжения – телеметрическое и энергетическое оборудование, газоанализаторы.

**Тема 19: Нормативные документы регламентирующие эксплуатацию и обслуживание энергетической инфраструктуры нефтегазовых предприятий и оборудования**

Вопросы для обсуждения: стандарты, нормативы и требования обслуживания энергосетей нефтегазовых предприятий, требования к безопасности энергогенерирующего оборудования и кабелей используемых на объектах нефтегазового комплекса.

**Тема 20: Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию и обслуживание трубопроводной инфраструктуры нефтегазовых предприятий и оборудования.**

Вопросы для обсуждения: стандарты, нормативы и требования обслуживания трубопроводов, водоводов, нефти и нефтепродуктопроводов, газовых патрубков, трубопроводов по транспорту кислот и щелочей и др. линейного оборудования для транспорта жидкостей и газов на нефтегазовых предприятиях, требования к безопасности эксплуатации данного оборудования.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий (30 акад. часов) и лабораторных занятий (10 акад. часов). Каждая из тем предполагает изучение в течении 2 акад. часов в аудитории:

*Практика:*

*Тема 1: Буровые установки – основная энергетическая и трубопроводная инфраструктура.*

*Тема 2: Добычные насосы – трубопроводная обвязка и энергетическая инфраструктура.*

*Тема 3: Сепараторы нефтяные – трубопроводная обвязка и энергетическая инфраструктура.*

*Тема 4: Установка осушки газа – трубопроводная обвязка и энергетическая инфраструктура*

*Тема 5: Нефтеперекачивающие насосы – трубопроводная обвязка и энергетическая инфраструктура.*

*Тема 6: Газоперекачивающие компрессоры – трубопроводная обвязка и энергетическая инфраструктура.*

*Тема 7: Двухконтурные котлы. Системы управления. Инфраструктура подсоединения к источнику газа.*

*Тема 8: Противопожарное оборудование и инфраструктура на нефтегазовых объектах.*

*Тема 9: Коммуникационные программы, средства накопления и передачи информации в нефтегазовом комплексе.*

*Тема 10: Инфраструктура удаленного контроля и управления в нефтегазовом комплексе.*

*Тема 11: Инфраструктура НПЗ – энерговооруженность, кабели, трубопроводная обвязка и арматура, датчики, газоанализаторы, сигнальные системы и системы пожаротушения, механизмы контроля, управления и связью цепями аппаратов.*

*Тема 12: Инфраструктура ГПЗ– энерговооруженность, кабели, трубопроводная обвязка и арматура, датчики, газоанализаторы, сигнальные системы и системы пожаротушения, механизмы контроля, управления и связью цепями аппаратов.*

*Тема 13: Инфраструктура АЗС– энерговооруженность, кабели, трубопроводная обвязка и арматура, датчики, газоанализаторы, сигнальные системы и системы пожаротушения, механизмы контроля, управления и связью цепями аппаратов.*

*Тема 14: Проектная документация и техническая спецификация на энергетическую инфраструктуру в нефтегазовом оборудовании.*

*Тема 15: Проектная документация и техническая спецификация на трубопроводную инфраструктуру в нефтегазовом оборудовании.*

*Лабораторные работы:*

*Лабораторная работа № 1. Виртуальная лабораторная работа «Классификация дефектов, методов контроля и ремонта труб нефтепроводов»*

*Лабораторная работа № 2. Расчет инфраструктуры -труб и емкостей*

*Лабораторная работа № 3. Расчет инфраструктуры -труб и емкостей*

*Лабораторная работа № 4. Инфраструктура фонтанной скважины*

## *Лабораторная работа № 5. Инфраструктура установки штангового скважинного насоса (УШСН)*

Требования к самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа студентов заключается в анализе лекционного материала и конспектов, чтении дополнительной рекомендованной литературы по тематике, подготовке докладов, презентаций по рассматриваемым в курсе темам, подготовке ответов на задания в форме кроссвордов, а также рефератов по обозначенным темам. В качестве самостоятельной работы также рассматривается командное взаимодействие при решении задач, поставленных преподавателем в ходе практических занятий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

### **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения,

контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Транспортная (трубопроводная) инфраструктура предприятий сервиса в НГК	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3	Краткий по вариантный коллоквиум по каждому разделу  Коллоквиумы проводятся на практических занятиях и служат допуском к экзамену
Энергетическая инфраструктура предприятий сервиса в НГК		
Информационно-коммуникационная инфраструктура на предприятиях НГК		
Диагностическая инфраструктура на предприятиях НГК		
Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию и обслуживание нефтегазовой инфраструктуры		

### 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Приведен перечень некоторых открытых вопросов по разделам – Транспортная инфраструктура (трубопроводная) предприятий сервиса в НГК и энергетическая инфраструктура на предприятиях сервиса в НГК:

*Транспортная(трубопроводная) инфраструктура:*

1. Функции бурового шланга (напорного рукава) следующие ...
  - a. Выберите один ответ.
  - b. по буровому шлангу промывочная жидкость поступает в неподвижную часть вертлюга
  - c. по буровому шлангу промывочная жидкость из кольцевого канала поступает в амбар
  - d. для подачи промывочной жидкости от неподвижного стояка перемещающемуся вертлюгу
  - e. верно все перечисленное
2. Смена масла в картере станины ротора производится ...Выберите один ответ.
  - a. 1 раз в год
  - b. 1 раз в 6 месяцев
  - c. 1 раз в день
  - d. 1 раз в месяц
  - e. 1 раз в 2 месяца
3. Циркуляционная система буровой установки предназначена для:
  - a. Облегчения подъема бурильной колонны;
  - b. Охлаждения главного тормоза;
  - c. Поддачи бурового раствора в гидродинамический тормоз;
  - d. Подъем выбуренной породы на дневную поверхность;
4. Марка центробежного насоса НМ 1250-230. Что означает число 1250?
  - a. напор
  - b. мощность
  - c. подача
5. Какие виды документов прилагаются к укрупненным узлам трубопроводов?
  - a. Копии сертификатов на материалы
  - b. Журнал сварочных работ
  - c. Акты гидравлических испытаний
  - d. Акт на изготовление
  - e. Все варианты правильные
6. Испытательное давление на какую величину должно превышать рабочее давление?
  - a. На 10%
  - b. На 20%
  - c. На 25%
  - d. На 15%
7. Кем разрабатывается проект производства работ (ППР) при монтаже трубопроводов?
  - a. Экспертной организацией
  - b. Заказчиком
  - c. Подрядчиком
  - d. Монтажной организацией
8. Виды центраторов труб?
  - a. Кольцевой
  - b. Звенный
  - c. Наружный
  - d. Щелевой

9. Для чего служит наружный центратор при сборке трубопроводов?
  - a. Выравнивание трубы при монтаже по оси расположения
  - b. Выравнивание краев трубы при стыковке по оси расположения
  - c. Выравнивание торцов трубы при сварке по оси расположения (+)
  - d. Выравнивание и рихтовка торцов трубы по оси расположения
10. Разрешается соединение трубопроводов подачи воздуха для КИП и А с трубопроводами подачи воздуха для технических целей?
  - a. Разрешается на короткое время во время аварии
  - b. Запрещается
  - c. Разрешается, если воздух очищен и осушен
11. Виды прокладочных материалов, применяемых на фланцевых соединениях?
  - a. Герметики и манжеты
  - b. Паронит, асбест, винипласт
  - c. Сталь, медь, свинец
  - d. Сальниковые набивки
12. Запорная арматура, устанавливаемая на нагнетательном и всасывающем трубопроводах компрессора должна быть установлена:
  - a. Максимально приближенной к нему и находиться в зоне удобной для обслуживания
  - b. Согласно монтажной документации и по указаниям гл. механика
  - c. Возможны оба варианта
13. Когда необходимо проверять качество изоляционного покрытия трубопроводов?
  - a. На стеллаже изоляционного стенда
  - b. Перед укладкой в траншею
  - c. После укладки в траншею
  - d. При отсутствии контролеров и отметки в паспорте
14. Чему равен диаметр условного прохода арматуры?
  - a. Больше диаметра проходного сечения
  - b. Меньше диаметра проходного сечения
  - c. Равен диаметру проходного сечения
15. Виды прокладочных материалов, применяемых на фланцевых соединениях?
  - a. Герметики и манжеты
  - b. Паронит, асбест, винипласт
  - c. Сталь, медь, свинец
  - d. Сальниковые набивки

#### *Энергетическая инфраструктура*

16. На какое время допускается отключить электроприемники II-й категории?
  - a. На любое (при необходимости)
  - b. До 24-х часов
  - c. До 2-х часов (при необходимости)
  - d. Не допускается
17. Какой тип трансформаторных подстанций можно применять на промышленном предприятии без особого обоснования?
  - a. Выберите один ответ:
  - b. Встроенные
  - c. Все перечисленные
  - d. Отдельно стоящие
  - e. Пристроенные
18. Главным параметром в классификации буровых установок является:
  - a. высота вышки

- b. условная глубина бурения
  - c. производительность буровых насосов
  - d. максимальный крутящий момент на роторе
19. Какие элементы распределительной сети предприятия из перечисленных, учитывают при расчете тока КЗ? Выберите один или несколько ответов:
- a. Реактивное сопротивление реакторов
  - b. Активное и реактивное сопротивление кабельных линий
  - c. Активное и реактивное сопротивление ШНН ГПП
  - d. Активное и реактивное сопротивление трансформатора ГПП
20. Согласно принципу действия силовые полупроводники подразделяются на следующие виды электротехнического оборудования:
- a. диодные;
  - b. тиристорные;
  - c. фазотроны;
  - d. стабилитроны;
  - e. ампельные;
  - f. ограничители;
  - g. транзисторные.
21. Классификация кабельной продукции для нефтегазового комплекса. Какой термин определен неправильно:
- a. шнур – изолированные жилы с повышенной гибкостью диаметром до 0,5 мм, расположенные параллельно или скрученные, непокрытые дополнительной защитой;
  - b. провод – несколько жил в оболочке или одна без изоляции, обмотанные или оплетенные волокнами или проволокой;
  - c. кабель – один и больше проводников с изоляцией в оболочке из металла, поливинилхлорида или полиэтилена, опционально покрытые броней или битумом.
22. Объект релейной защиты (РЗ)
- a. Зависит от вида РЗ
  - b. Определяет виды РЗ всегда
  - c. Не связан с видом РЗ
  - d. Связан с видом РЗ
  - e. Определяет виды РЗ в некоторых случаях
  - f. Определяет виды Рз при токах КЗ меньших 10 кА
  - g. Определяет виды Рз при токах КЗ больших 10 кА
23. Устройство, предназначенное для пропорционального преобразования значений параметров первичных сетей во вторичные цепи называется
- a. выходной преобразователь
  - b. входной преобразователь
  - c. логический орган
  - d. сигнальный орган
  - e. исполнительный орган
  - f. рабочий орган
24. Максимальная токовая защита обеспечивает селективность срабатывания
- a. За счет ограничения зоны действия
  - b. За счет введения выдержки по времени
  - c. За счет действий реле напряжения
  - d. Является абсолютно селективной по принципу действия
  - e. За счет отстройки от тока небаланса
25. Газовая защита трансформатора обычно применяется
- a. На трансформаторах типа ТМГ

- b. На трансформаторах с расширителем
- c. На трансформаторах без расширителя
- d. На трансформаторах ТМГ и сухих трансформаторах
- e. На сухих трансформаторах

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для аттестации по дисциплине

Экзаменационный билет формируется из вопросов по представленным разделам. В билете 3 вопроса.

1. Энергетическая и транспортная инфраструктура буровой установки
2. Энергетическая и транспортная инфраструктура штангового насоса
3. Энергетическая и транспортная инфраструктура центробежного насоса
4. Энергетическая и транспортная инфраструктура станка качалки.
5. Энергетическая и транспортная инфраструктура гравитационного сепаратора
6. Энергетическая и транспортная инфраструктура инерционного сепаратора
7. Энергетическая и транспортная инфраструктура АГЗУ
8. Энергетическая и транспортная инфраструктура УПН
9. Энергетическая и транспортная инфраструктура насосов перекачки
10. Энергетическая и транспортная инфраструктура компрессоров
11. Энергетическая и транспортная инфраструктура ректификационной колонны.
12. Энергетическая и транспортная инфраструктура ЭЛОУ
13. Энергетическая и транспортная инфраструктура установки каталитического крекинга
14. Энергетическая и транспортная инфраструктура установки каталитического риформинга
15. Энергетическая и транспортная инфраструктура нефтяных танкеров
16. Энергетическая и транспортная инфраструктура газозовозов
17. Энергетическая и транспортная инфраструктура оборудования ГРС
18. Энергетическая и транспортная инфраструктура газораспределительных шкафов
19. Системы КИП применяемые в НГК
20. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт энергетической инфраструктуры нефтедобывающих установок
21. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт энергетической инфраструктуры трубопроводов
22. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт энергетической инфраструктуры нефтехранилищ
23. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт энергетической инфраструктуры газохранилищ
24. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт энергетической инфраструктуры НПЗ и ГПЗ
25. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт трубопроводной инфраструктуры нефтедобывающих установок
26. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт трубопроводной инфраструктуры трубопроводов
27. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт трубопроводной инфраструктуры нефтехранилищ
28. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт трубопроводной инфраструктуры газохранилищ
29. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт трубопроводной инфраструктуры НПЗ и ГПЗ



30. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт информационной и коммуникационной инфраструктуры нефтедобывающих установок
31. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт информационной и коммуникационной инфраструктуры трубопроводов
32. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт информационной и коммуникационной инфраструктуры нефтехранилищ
33. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт информационной и коммуникационной инфраструктуры газохранилищ
34. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт информационной и коммуникационной инфраструктуры НПЗ и ГПЗ
35. Диагностическая инфраструктура используемая на нефтегазовом оборудовании (устройство вибродиагностических систем)

### **8.3.1. Лабораторные работы по дисциплине.**

#### **Лабораторная работа №1**

#### **Виртуальная лабораторная работа «Классификация дефектов, методов контроля и ремонта труб нефтепроводов»**

Виртуальная лабораторная работа «Классификация дефектов, методов контроля и ремонта труб нефтепроводов» выполняется на базе класса компьютерной техники и включает в себя выполнение группы заданий и прохождения тестов с контрольными вопросами по видам отказов трубопроводного оборудования, видам дефектов и методам контроля трубопроводов.

**Цель виртуальной лабораторной работы:** формирование и совершенствование профессиональных навыков и умений, необходимых для управления магистральными нефте и газопроводами. Проведение лабораторных работ по определению дефектов на магистральных газо и нефтепроводах, при помощи различных диагностических методов исследования. Лабораторные работы по подбору наиболее эффективных методов ремонта трубопроводов.

#### **Состав лабораторной работы:**

- 1.Текстовые учебно-методические материалы: классификация дефектов, термины и определения, типы и параметры дефектов, классификация дефектов и особенностей магистральных и технологических трубопроводов, методы и объемы неразрушающего контроля, методы ремонта и типы ремонтных конструкций
- 2.Контрольно-измерительные материалы: термины и определения, типы и параметры дефектов, методы и объемы неразрушающего контроля, методы ремонта и типы ремонтных конструкций
- 3.Фото и видео материалы: видеофильм 3D «Обзор методов контроля труб», видеофильм 3D «Классификация дефектов труб».
- 4.Полнотекстовые базы данных нормативно-технической документации: СНиП III-42-80 "Магистральные нефтепроводы"., ВСН 001-88 Ч.2. "Строительство магистральных и промысловых трубопроводов".

#### **Особенности лабораторной работы:**

- индивидуальное выполнение лабораторной работы (более 50 вариантов);
- возможность работы с изучаемым оборудованием в экстремальных и аварийных режимах;
- возможность изменения условий эксперимента;

— отсутствие эксплуатационных затрат.

**Отчетность:** прохождение виртуальной лабораторной работы на ПК, правильный ответ более чем на 50% контрольных вопросов.

**Порядок работы:** работа выполняется группами по 10 человек (ограниченное число лицензий на ПК), в присутствии преподавателя. После прохождения ознакомительного инструктажа по выполнению работы и прохождения работы студент отвечает на контрольные вопросы компьютера. По завершению программы преподаватель фиксирует успешность прохождения лабораторной работы.

## Лабораторная работа №2. Инфраструктура нефтегазопромысловых трубопроводов

**Цель:** изучение трубопроводов и арматуры, применяемых на нефтепромыслах.

### Порядок работы:

#### Теоретическая часть

**Трубы** – полые изделия (из металла, железобетона, пластмасс и т.д.) преимущественно кольцевого сечения и относительно большой длины.

Трубы при добыче применяются для:

- крепления стволов или стенок скважин;
- для образования каналов внутри скважин;
- подвески оборудования в скважине;
- прокладки трубопроводов по территории промысла.

Основные группы труб:

- обсадные;
- насосно-компрессорные (НКТ);
- бурильные;
- для нефтепромысловых коммуникаций.

**Обсадные трубы.** Служат для крепления ствола скважины. Выделяют 4 типа обсадных труб: *направление, кондуктор, промежуточная (техническая) колонна, эксплуатационная колонна.*

Обсадные трубы выпускаются следующих диаметров и толщины (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Условный диаметр трубы, мм	114	127	140	146	168 .....
Толщина стенки, мм	5,2 – 10,2	5,6 – 10,2	6,2 – 10,5	6,5 – 9,5	7,3 – 12,2 .....

Трубы маркируются клеймением и краской. Изготавливаются из стали разной группы прочности: Д, К, Е, Л, М, Т. При спуске в скважину обсадные трубы шаблонируют, то есть проверяют внутренний диаметр.

**Насосно-компрессорные трубы.** При всех способах эксплуатации скважин подъем жидкости и газа на поверхность происходит обычно по НКТ. Ниже приведены примеры часто применяемых размеров НКТ (табл. 1.2).

Таблица 1.2

Условный диаметр трубы, мм	48	60	73	89
Толщина стенки, мм	4	5,0	5,5 7,0	6,5 8,0

**Бурильные трубы.** Приспособлены к длительному свинчиванию-развинчиванию. Промышленность выпускает бурильные трубы длиной  $6\pm 0,6$ ;  $8\pm 0,6$ ;  $11,5\pm 0,9$  м, наружным диаметром 60, 73, 89, 102 мм. Трубы диаметром 114, 127, 140 и 168 мм выпускают длиной  $11,5\pm 0,9$  м.

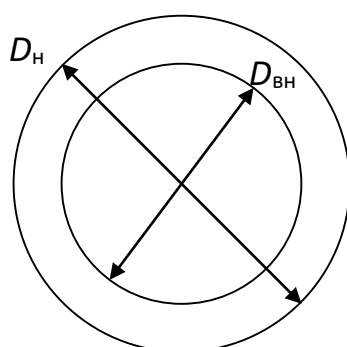
Бурильные трубы выполняются из стали разной группы прочности – как и обсадные трубы: Д, К, Е, Л, М, Т. Для уменьшения веса бурильной колонны применяют алюминиевые бурильные трубы (АБТ).

**Трубы для нефтепромысловых коммуникаций.** Трубопроводы предназначены для транспортировки продукции скважин от их устья до сдачи товарно-транспортным организациям, а также для перемещения ее в технологических установках.

**Диаметры труб.** Выделяют 3 диаметра труб: **условный, наружный, внутренний** (рис. 1.1).

**Условный диаметр трубы** – это номинальный диаметр, который равен наружному

$D_n$  – наружный диаметр



$D_{вн}$  – внутренний диаметр

$\delta$  – толщина стенки трубы;  $\delta = D_n - D_{вн}$

**Рис. 1.1. Диаметры труб**

диаметру трубы с учетом допуска завода-изготовителя.

#### *Определение диаметров фрагментов труб по ГОСТ 20.295-85*

Наружный диаметр трубы определяется путем измерения периметра трубы рулеткой с последующим пересчетом по формуле (1.1).  $D_n = \frac{\Pi}{\pi} - 2\Delta\Pi - 0,2$ , мм

где  $\Pi$  – периметр трубы, мм;

$\pi = 3,14159$ ;

$\Delta\Pi$  – толщина полотна рулетки, мм (0,15 мм);

0,2 мм – припуск на прилегание полотна рулетки к телу трубы.

Предельные отклонения по наружному диаметру труб:

$D_n \leq 200 \pm 1,5$  мм;  $D_n = (200 \div 355) \pm 2$  мм;

$D_n = (350 \div 530) \pm 2,2$  мм;  $D_n = (530 \div 630) \pm 3$  мм;

$D_n = (720 \div 820) \pm 4$  мм;  $D_n = (820 \div 1020) \pm 2,2$  мм + 0,7 %;

$D_n > 1020$  мм + 0,6 %.

Толщину стенки измеряют штангенциркулем с ценой деления 0,01 мм. Минусовой допуск должен быть не более 5 % номинальной толщины. Отклонения стенки трубы должны соответствовать требованиям государственных стандартов на трубы.

*Рассчитайте толщину стенки для разных диаметров трубопроводов.*

### Вопросы для самопроверки:

1. Приведите возможные материалы для изготовления нефтегазопромысловых трубопроводов.
2. Укажите отличие наружного и условного диаметров.
3. Для каких целей применяются трубы?

### Лабораторная работа № 3. Расчет инфраструктуры -труб и емкостей

**Цель:** ознакомление с методиками и расчет на прочность емкостного нефтегазового оборудования: газосепараторов, трубопроводов и резервуаров.

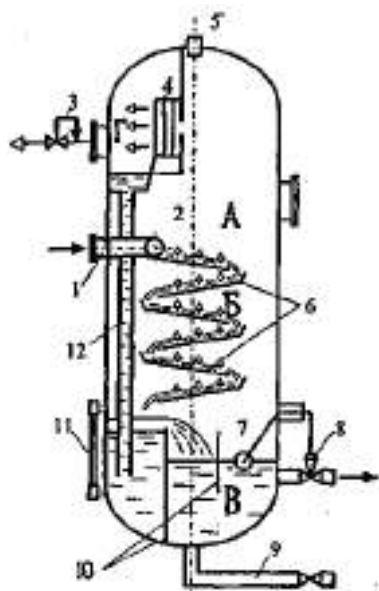
#### Порядок работы:

*Газосепараторы. Теоретическая часть*

**Дегазация нефти** осуществляется с целью отделения газа от нефти.

Аппарат, в котором это происходит, называется **сепаратором**, а сам процесс разделения – **сепарацией**.

Наиболее распространены **вертикальные** и **горизонтальные** сепараторы



**Рис. 2.1.1. Вертикальный сепаратор:**

А - сепарационная секция;

Б - осадительная секция;

В - секция сбора нефти;

Г - секция каплеудаления;

1 - патрубок ввода газожидкостной смеси;

2 - раздаточный коллектор со щелевым выходом;

3 - регулятор давления «до себя» на линии отвода газа;

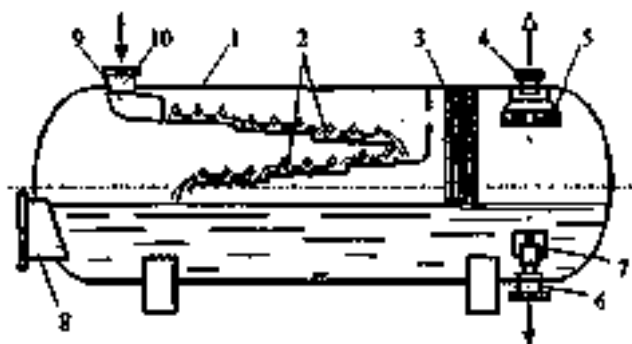
4 - жалюзийный каплеуловитель;

5 - предохранительный клапан; 6 - наклонные полки;

7 - поплавок; 8 - регулятор уровня на линии отвода нефти;

9 - линия сброса шлама; 10 - перегородки; 11 -

уровнемерное стекло; 12 - дренажная труба



**Рис 2.1.2. Горизонтальный газонефтяной сепаратор:**

1 - технологическая емкость;

2 - наклонные желоба;

3 - пеногаситель;

4 - выход газа; 5 - влагоотделитель;

6 - выход нефти; 7 - устройство для

предотвращения образования воронок;

**Вертикальный сепаратор** представляет собой вертикально установленный цилиндрический корпус с полусферическими днищами, снабженный патрубками для ввода газожидкостной смеси и вывода жидкой и газовой фаз, предохранительной и регулирующей арматурой, а также специальными устройствами, обеспечивающими разделение жидкости и газа.

**Принцип действия.** Газонефтяная смесь под давлением поступает в сепаратор по патрубку 1 в раздаточный коллектор 2. Регулятором давления 3 в сепараторе

поддерживается давление, которое меньше начального давления газожидкостной смеси. За счет уменьшения давления из смеси в сепараторе выделяется растворенный газ. Так как этот процесс не является мгновенным, время пребывания газожидкостной смеси в сепараторе увеличивают за счет установки наклонных полок б, по которым она стекает в нижнюю часть газосепаратора. Выделяющийся газ поднимается вверх. Здесь он проходит через каплеуловитель 4, используемый для отделения капель нефти, и далее направляется в газопровод. Нефть по дренажной трубе стекает вниз.

Контроль за уровнем нефти в нижней части сепаратора осуществляется с помощью регулятора уровня 8 и уровнемерного стекла 11. Шлам (песок, окалина и т.п.) из аппарата удаляется по трубопроводу 9.

**Достоинства** вертикальных сепараторов: относительная простота регулирования уровня жидкости и очистки от отложений парафина и механических примесей; занимают относительно небольшую площадь.

**Недостатки:** меньшая производительность, по сравнению с горизонтальными при одном и том же диаметре аппарата; меньшая эффективность сепарации.

#### *Порядок расчета газосепаратора*

Толщина стенки газосепаратора определяется по формуле:

$$\delta = \frac{P \cdot D_{\text{вн}}}{2 \cdot \sigma_{\text{доп}} \cdot \varphi} + C, \text{ мм}$$

где  $P$  – давление в газосепараторе;

$D_{\text{вн}}$  – внутренний диаметр газосепаратора;

$C$  – коэффициент прочности сварных швов (принимается равным 2-3 мм);

$\sigma_{\text{доп}}$  – допускаемое напряжение на разрыв, МПа

$\sigma_{\text{доп}} = \sigma^* \cdot k$ , где  $\sigma^*$  – нормативное допускаемое напряжение ( $\sigma^* = 387 \div 562$  МПа – сталь Д), а  $k$  – коэффициент условий (для газосепараторов принимается  $1 \div 0,9$ );

$\varphi = 0,95$  (для сварных корпусов).



*Толщина стенки газосепаратора принимается не менее 4 мм, исходя из условий сварки.*

Стальные эллиптические днища изготавливают диаметром от 159 до 4000 мм; отношение высоты эллиптической части днища к диаметру принято  $\frac{H}{D} = 0,25$ .

Толщина стенки эллиптических днищ определяется:

$$\delta = \frac{P \cdot R}{2 \cdot \sigma_{\text{доп}} \cdot \varphi} + C, \text{ мм}$$

где  $R$  – радиус кривизны в вершине днища, равный  $R = \frac{D^2}{4H}$ .

Для стандартных днищ при отношении высоты днища к его диаметру, равном 0,25 мм,  $R = D$ .

Днища стальные диаметром до 1600 мм, изготавливают из цельного листа, для них  $\varphi = 1$ .

Толщина днища принимается не меньше, чем у цилиндрической оболочки.

#### *Расчет трубопроводов на механическую прочность*

Расчетную толщину стенки трубопровода определяют по формуле

$$\delta = \frac{n_1 \cdot P \cdot D_H}{2 \cdot (n_1 \cdot P + R_1)},$$

где  $P$  – рабочее давление (избыточное, то есть сверхатмосферное);  $D_H$  – наружный диаметр трубы;  $n_1$  – коэффициент надежности по нагрузке:  $n_1 = 1,15$  для нефте- и нефтепродуктопроводов, работающих по системе из «насоса в насос»;  $n_1 = 1,1$  – во всех остальных случаях;  $R_1$  – расчетное сопротивление металла трубы и сварных соединений:

$$R_1 = R_{H1} \cdot \frac{m_0}{K_1 \cdot K_H},$$

$R_{H1}$  – нормативное сопротивление растяжению (сжатию) металла труб и сварных соединений, определяемое из условия работы на разрыв, равное минимальному пределу прочности  $\sigma_{вр}$ ;  $m_0$  – коэффициент условий работы трубопровода ( $m_0 = 0,9$  для трубопроводов III и IV категорий,  $m_0 = 0,75$  для трубопроводов I и II категорий и  $m_0 = 0,6$  для трубопроводов категории B) (приложение 18);  $K_1$  – коэффициент надежности по материалу, определяемый по таблице 2.1 или приложению 1 таблица П1.1, таблица П1.2;  $K_H$  – коэффициент надежности по назначению трубопровода, зависящий от его диаметра (для  $D_H \leq 1000$  мм  $K_H = 1$ , для  $D_H = 1200$  мм  $K_H = 1,05$ ).

При наличии продольных осевых сжимающих напряжений расчетную толщину стенки определяют по формуле:  $\delta = \frac{n_1 \cdot P \cdot D_H}{2 \cdot (n_1 \cdot P + \Psi_1 R_1)}$ ,

где  $\Psi_1$  – коэффициент, учитывающий двухосное напряженное состояние труб:

$$\Psi_1 = \sqrt{1 - 0,75 \left( \frac{|\sigma_{пр N}|}{R_1} \right)^2} - 0,5 \frac{|\sigma_{пр N}|}{R_1};$$

$\sigma_{пр N}$  – абсолютное значение продольных осевых сжимающих напряжений, вычисляемое по действующим расчетным нагрузкам и воздействиям с учетом упруго-пластической работы металла труб в зависимости от принятых конструктивных решений:

$$\sigma_{пр N} = -\alpha E \Delta T + 0,3 \frac{n_1 \cdot P \cdot D_{вн}}{\delta};$$

$\alpha$  – коэффициент линейного расширения металла трубы,  $\alpha = 12 \cdot 10^{-6}$  град $^{-1}$ ,  $E$  – модуль упругости металла (сталь);  $E = 2,06 \cdot 10^5$  МПа;  $\Delta T$  – расчетный температурный перепад;  $D_{вн}$  – внутренний диаметр трубы.

Абсолютное значение максимального положительного  $\Delta T_{(+)}$  или отрицательного  $\Delta T_{(-)}$  температурного перепада, при котором толщина стенки определяется только из условия восприятия внутреннего давления по формуле (2.3), определяют по формулам:

$$\Delta T_{(+)} = \frac{\mu R_1}{\alpha E}; \quad \Delta T_{(-)} = \frac{R_1(1 - \mu)}{\alpha E},$$

где  $\mu$  – коэффициент Пуассона,  $\mu = 0,3$ .

*Проведите расчет инфраструктуры -труб и емкостей на основе вышеприведенного примера*

Таблица 2.1

Характеристика труб	Величина $K_1$
1. <b>Сварные</b> из малоperlитной и бейнитной стали контролируемой прокатки и термически упрочненные трубы, изготовленные двусторонней электродуговой сваркой под флюсом по сплошному технологическому шву, с минусовым допуском по толщине стенки не более 5 % и прошедшие 100 %-й контроль на сплошность основного металла и сварных соединений неразрушающими методами	1,34
2. <b>Сварные</b> из нормализованной, термически упрочненной стали и стали контролируемой прокатки, изготовленные двусторонней электродуговой сваркой под флюсом по сплошному технологическому шву и прошедшие 100 %-й контроль сварных соединений неразрушающими методами. <b>Бесшовные</b> из катаной или кованой заготовки, прошедшие 100 %-й контроль неразрушающими методами.	1,40
3. <b>Сварные</b> из нормализованной или горячекатанной низколегированной стали, изготовленные двусторонней электродуговой сваркой и прошедшие 100 %-й контроль сварных соединений неразрушающими методами	1,47
4. <b>Сварные</b> из горячекатанной низколегированной или углеродистой стали, изготовленные двусторонней электродуговой сваркой или токами высокой частоты. <b>Остальные бесшовные</b> трубы	1,55



*Минимально допустимая толщина стенки трубы при существующей технологии выполнения сварочно-монтажных работ должна быть не менее 1/140 наружного диаметра трубы, но не менее 4 мм. Трубопроводы диаметром до 1200 мм на воздействие давления грунта или вакуум не рассчитывают. При расчете толщины стенки трубы запас на коррозию не предусматривается.*

Полученное расчетное значение толщины стенки трубы округляется до ближайшего большего значения  $\delta_n$ , предусмотренного государственными стандартами или техническими условиями.

Минимально допустимый радиус упругого изгиба  $R_{\text{доп}}$  подземных и наземных трубопроводов определяют из условий прочности поперечных сварных швов и упругой работы металла труб по формуле:

$$R_{\text{доп}} \geq \frac{0,5ED_n}{\Psi_3 \frac{m_0}{0,9 \cdot K_n} R_2^n - |\mu \cdot \sigma_{\text{кц}}^n - \alpha E \Delta T|},$$

где  $m_0$  – коэффициент ( $m_0 = 1$  для трубопроводов III и IV категорий;  $m_0 = 0,85$  для трубопроводов I и II категорий и  $m_0 = 0,65$  для трубопроводов категории B) (приложение 18);  $R_2^n$  – нормативное сопротивление, которое равно пределу текучести, определяемому по государственным стандартам и техническим условиям на трубы (см. Приложение 1 таблица П1.1, таблица П1.2);  $\Psi_3$  – коэффициент, учитывающий двухосное напряженное состояние металла труб, при растягивающих продольных напряжениях  $\Psi_3$ ; принимают равным единице, а при сжимающих определяют по формуле:

$$\Psi_1 = \sqrt{1 - 0,75 \left( \frac{\sigma_{\text{кц}}^{\text{H}}}{\frac{m_0}{0,9 \cdot K_{\text{H}}} \cdot R_2^{\text{H}}} \right)^2} - 0,5 \frac{\sigma_{\text{кц}}^{\text{H}}}{\frac{m_0}{0,9 \cdot K_{\text{H}}} \cdot R_2^{\text{H}}}$$

$\sigma_{\text{кц}}^{\text{H}}$  – кольцевые напряжения от рабочего давления:

$$\sigma_{\text{кц}}^{\text{H}} = \frac{P \cdot D_{\text{вн}}}{2 \cdot \delta_{\text{H}}}$$

Для ориентировочного и быстрого определения допустимого радиуса упругого изгиба можно использовать соотношение:

$$R_{\text{доп}} = 1000 \cdot D_{\text{y}},$$

где  $D_{\text{y}}$  – условный диаметр трубопровода, м.

Действительные радиусы  $R$  упругого изгиба трубопровода в вертикальной и горизонтальной плоскостях должны быть больше  $R_{\text{доп}}$ . При  $R < R_{\text{доп}}$  следует применять специальные гнутые вставки труб.

**Пример 2.1.** Определим толщину стенки нефтепродуктопровода диаметром 530 мм и длиной 160 км, рассчитанного на рабочее давление 6,4 МПа. Температура перекачиваемого нефтепродукта  $T=282\text{K}$ . Нефтепродуктопровод предполагается изготовить из труб Челябинского трубопрокатного завода, изготовленных по ТУ 14-3Р-03-94.

**Решение.**

1. По таблице П1.1 Приложения 1 находим, что это прямошовные трубы с контролируемой прокаткой, изготовленные из стали 08ГБЮ ( $\sigma_{\text{вр}} = 510$  МПа,  $\sigma_{\text{T}} = 350$  МПа). При этом способе изготовления согласно табл.

2.1  $K_1 = 1,4$ . Для диаметра трубопровода 530 мм  $K_{\text{H}} = 1$ , а коэффициент условий работы  $m_0 = 0,9$ .

2. По формуле (2.4) находим расчетное сопротивление металла:  $R_1 = 510 \cdot \frac{0,9}{1,4 \cdot 1} = 327,9$  МПа.

3. Коэффициент надежности по нагрузке  $n_1 = 1,1$ . По формуле (2.3) вычисляем расчетную толщину стенки трубопровода:  $\delta = \frac{1,1 \cdot 6,4 \cdot 0,530}{2 \cdot (1,1 \cdot 6,4 + 327,9)} = 0,0056$  м. Полученное расчетное значение толщины стенки округляем до ближайшего большего по сортаменту равного  $\delta_{\text{H}} = 0,007$  м.

4. Абсолютные значения максимального положительного и максимального отрицательного температурных перепадов по формулам (2.8):

$$\Delta T_{(+)} = \frac{0,3 \cdot 327,9}{12 \cdot 10^{-6} \cdot 2,06 \cdot 10^5} = 39,8 \text{ град};$$

$$\Delta T_{(-)} = \frac{327,9 \cdot (1 - 0,3)}{12 \cdot 10^{-6} \cdot 2,06 \cdot 10^5} = 92,9 \text{ град}.$$

К дальнейшему расчету принимаем большую из величин  $\Delta T = 92,9$  град.

5. По формуле (2.7) находим величину продольных осевых сжимающих напряжений:

$$\sigma_{\text{пр N}} = -12 \cdot 10^{-6} \cdot 2,06 \cdot 10^5 \cdot 92,9 + 0,3 \frac{1,1 \cdot 6,4 \cdot 0,530}{0,007} = -69,7 \text{ МПа}.$$

Знак «минус» указывает на наличие осевых сжимающих напряжений. Поэтому по формуле (2.6) вычисляем коэффициент  $\Psi_1$ , учитывающий двухосное напряженное состояние металла:

$$\Psi_1 = \sqrt{1 - 0,75 \left( \frac{69,7}{327,9} \right)^2} - 0,5 \cdot \frac{69,7}{327,9} = 0,877.$$

6. По формуле (2.5) пересчитываем толщину стенки нефтепродуктопровода:

$$\delta = \frac{1,1 \cdot 6,4 \cdot 0,530}{2(1,1 \cdot 6,4 + 0,877 \cdot 327,9)} = 0,00634 \text{ м}.$$

Таким образом, ранее принятая толщина стенки, равная  $\delta_{\text{H}} = 0,007$  м может быть принята как окончательный результат.



## Расчет стальных резервуаров на прочность

### Теоретическая часть

#### Резервуары. Теоретическая часть

**Резервуар** – вместительное (наземное или подземное) для хранения жидкостей и газов.

Резервуары служат:

- для учета нефти;
- для достижения требуемого качества нефти (отстаивание от воды и мехпримесей, смешение и др.)
- для компенсации неравномерности приема-отпуска нефти на границах участков транспортной цепи.

Цилиндрические резервуары представляют собой сварную конструкцию из стальных листов. Наиболее распространенные размеры листов: 1000×2000 и 1250×2500 мм при толщине  $\delta \leq 4$  мм; 1500×6000 мм при толщине  $\delta > 4$  мм.

Применяют **вертикальные** и горизонтальные резервуары.

Резервуары бывают **подземные** и **наземные**. Подземными называются резервуары, у которых наивысший уровень разлива не менее чем на 0,2 м ниже наименьшей отметки прилегающей площадки. Остальные резервуары относятся к наземным.

**Вертикальные стальные цилиндрические резервуары** со стационарной крышей (типа РВС) – наиболее распространенные. Они представляют собой цилиндрический корпус, сваренный из стальных листов размером 1,5×6 м, толщиной 4÷25 мм, со щитовой конической или сферической кровлей. Длинная сторона листов расположена горизонтально.

Резервуары типа РВС сооружаются объемом от 100 до 50 000 м<sup>3</sup>. Они рассчитаны на избыточное давление 2000 Па и вакуум 200 Па.

Для сокращения потерь нефти от испарения вертикальные цилиндрические резервуары оснащают понтонами и плавающими крышами.

**Горизонтальные стальные цилиндрические резервуары** (типа РГС) изготавливают, как правило, на заводе и поставляют в готовом виде. Их объем составляет от 3 до 100 м<sup>3</sup>.

#### Порядок расчета резервуара

Все металлические резервуары по форме представляют тела вращения и для них справедливо уравнение Лапласа:

$$\frac{T_k}{R} = \rho \cdot g(h_{\text{и}} + h_{\text{к}}),$$

где  $T_k$  – кольцевое усилие;  $R$  – радиус резервуара;  $h_{\text{и}}$  – избыточное (газовое) давление;  $h_{\text{к}}$  – высота столба жидкости в рассматриваемом сечении резервуара (принимается равным расстоянию от максимального уровня до расчетного уровня пояса, который на 300 мм выше нижней кромки пояса).

Кольцевое усилие  $T_k$  на единицу длины окружности связано с напряжением  $\sigma_k$  и толщиной стенки корпуса  $\delta$  формулой:

$$T_k = \sigma_k \cdot \delta.$$

Тогда согласно (2.13) и (2.14) формула для определения толщины стенки корпуса резервуара будет выглядеть так:

$$\delta = \frac{\rho \cdot g \cdot R}{\sigma_p} (h_{\text{и}} + h_{\text{к}}),$$

где  $\sigma_p$  – расчетное напряжение растяжения в Па:  $\sigma_p = \frac{\sigma_t \cdot k \cdot m}{n}$ ;

$m$  – коэффициент условий работы резервуаров ( $m = 0,8$ );

$k$  – коэффициент однородности металла ( $k = 0,9$ );

$n$  – коэффициент перегрузки, учитывающий возможность повышения эксплуатационного давления ( $n = 1,1$ );

$\sigma_T$  – предел текучести материала.

Если толщина стенки  $\delta \leq 4$  мм, то такие резервуары строятся с постоянной толщиной стенки всех поясов.

Резервуары средней и большой емкости в целях экономии металла изготавливаются с переменной толщиной стенки по высоте при значениях  $\delta > 4$  мм.



Толщину стенки по условиям сварки принимают не менее 4 мм.

Толщину днища принимают не более 5 мм.

Крышу резервуара изготавливают из стали толщиной не более 2,5 мм.

Произведите расчеты по аналогии, используйте приведенный пример:

**Пример 2.2.** Определим толщину стенки, днища и крыши резервуара для условий:  $h_K = 19,5$  м;  $h_H = 0$ ;  $2R = D = 26$  м;  $\sigma_T = 372$  МПа;  $\rho = 1000$  кг/м<sup>3</sup>.

**Решение.**

1. Определим давление жидкости на нижний пояс

$$P = \rho \cdot g \cdot h = 1000 \cdot 9,8 \cdot (19,5 - 0,3) = 188160 \approx 0,19 \text{ МПа.}$$

2. Определяем толщину стенки резервуара в его нижней части (первый пояс).

Примем  $m = 0,8$ ;  $k = 0,9$ ; ( $n = 1,1$ , тогда расчетное напряжение растяжения  $\sigma_p = \frac{\sigma_T \cdot k \cdot m}{n} = \frac{372 \cdot 0,9 \cdot 0,8}{1,1} = 243,49$  МПа.

Отсюда  $\delta = \frac{\rho \cdot g \cdot R}{\sigma_p} (h_H + h_K) = \frac{0,19 \cdot 13000}{243,49} = 10,14$  мм.

3. Определим толщину стенок поясов резервуара, приняв высоту пояса 1,5 м. Всего поясов  $\frac{19,5}{1,5} = 13$  поясов.

Расчеты и принятые величины сведем в таблицу 2.2.

Таблица 2.2.

Пояс	h, м	P, МПа	Расчетная толщина стенки $\delta$ , мм	Принятая толщина стенки $\delta$ , мм
1	19,5	0,19	10,14	11
2	18	0,176	9,40	10
3	16,5	0,162	8,65	9
4	15	0,147	7,85	8
5	13,5	0,13	6,94	7
6	12	0,12	6,40	7
7	10,5	0,10	5,33	6
8	9	0,088	4,70	5
9	7,5	0,073	3,9	4
10	6,0	0,059	3,15	4
11	4,5	0,044	2,349	4
12	3,0	0,03	1,6	4
13	1,5	0,015	0,8	4

4) Принимаем:

- толщина стенок поясов резервуара от 11 до 4 мм (см. таблицу 2.2);
- толщина стали крыши резервуара – 2,5 мм;

## Лабораторная работа № 4. Инфраструктура фонтанной скважины

**Цель:** изучение оборудования устья фонтанных скважин (колонная головка, трубная головка, фонтанная елка) и его обслуживание

### Порядок работы:

#### Теоретическая часть

Оборудование фонтанной нефтяной скважины включает наземное оборудование – **фонтанную арматуру** (рис. 3.1) и подземное – насосно-компрессорные трубы.



Устье скважины оснащают колонной головкой (колонная обвязка). **Колонная головка** предназначена для обвязки обсадных труб, разобщения межколонных пространств и контроля за давлением в них. Ее устанавливают на резьбе или посредством сварки на кондукторе. Промежуточные и эксплуатационные колонны подвешивают на клиньях или муфте.

Для обозначения колонных обвязок принята система шифрования (пример 3.1). Фонтанная арматура устанавливается на верхний фланец колонной головки.

Фонтанная арматура включает трубную обвязку (головку) и фонтанную елку с запорными и регулируемыми устройствами.

**Пример 3.1.** ОКК2 – 350 – 168 × 245 × 324 К2 (обозначение оборудования обвязки колонн с клиневой подвеской двух колонн, рассчитанное на рабочее давление 350 атм, диаметром эксплуатационной колонны 168 мм, диаметром промежуточной колонны 245 мм и кондуктора 324 мм для сред, содержащих  $H_2$  и  $CO_2$  до 6 %).

**Трубная обвязка** – часть фонтанной арматуры, устанавливаемая на колонную обвязку, предназначенная для обвязывания одного или двух скважинных трубопроводов (колонн НКТ), контроля и управления потоком скважинной среды в затрубном (межтрубном) пространстве. Схемы трубных обвязок приведены на рис. 3.2.

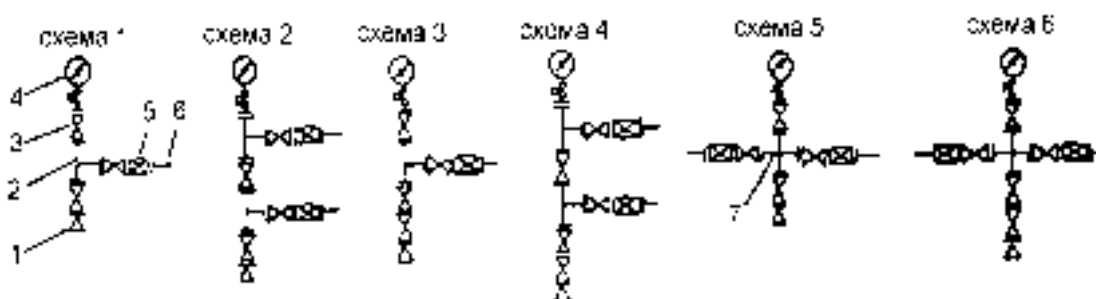


**Рис. 3.2.** Схемы трубных обвязок фонтанной арматуры:

1 – ответный фланец; 2 – запорное устройство; 3 – трубная головка; 4 – манометр с запорно-разрядным устройством

Фонтанная арматура выпускается: на рабочее давление – 14, 21, 35, 70, 105 и 140 МПа, сечением ствола – от 50 до 150 мм, по конструкции фонтанной елки – крестовые и тройниковые, по числу спускаемых в скважину рядов труб – однорядные и двухрядные и оборудованы задвижками или кранами.

**Фонтанная елка** – часть фонтанной арматуры, устанавливаемая на трубную обвязку, предназначена для контроля и регулирования потока скважинной среды в скважинном трубопроводе и направления его в промышленный трубопровод. Типовые схемы фонтанных елок приведены на рис. 3.3.



**Рис. 3.3. Типовые схемы фонтанных елок:**

тройниковые – схемы 1, 2, 3 и 4; крестовые – схемы 5 и 6 (1 – переводник к трубной головке; 2 – тройник; 3 – запорное устройство; 4 – манометр с запорно-разрядным устройством; 5 – дроссель; 6 – ответный фланец; 7 – крестовина)

При оборудовании скважины двумя концентрическими колоннами НКТ (двухрядная конструкция подъемника) трубы большего диаметра подвешиваются на резьбовом соединении нижнего тройника (крестовины), который устанавливается на крестовину, герметизирующую затрубное пространство. Трубы меньшего диаметра подвешиваются на резьбе переводника, размещаемом над тройником (крестовиком).

**Пример 3.2.** АФК6В-80/50Х70ХЛ-К2а (АФ оборудование арматуры фонтанной; К – подвешивание скважинного трубопровода (колонны НКТ) в переводнике к трубной головке; 6 – типовая схема елки; В – дистанционное и автоматическое управление запорными устройствами; 80 – условный проход ствола елки, мм; 50 – условный проход боковых отводов елки, мм; 70 – рабочее давление, МПа; ХЛ – холодный климатический район; для сред, содержащих  $H_2$  и  $CO_2$  до 6 %); а – модификация арматуры и елки.

Подъем жидкости и газа на поверхность происходит по специальным трубам НКТ, спускаемым в скважины перед началом эксплуатации. Предельная глубина спуска НКТ определяется по формуле: 
$$L_{\max} = \frac{\sigma_T \cdot \pi \cdot (R_n^2 - r_{вн}^2)}{K \cdot q},$$

где  $L_{\max}$  – максимальная глубина спуска НКТ, м;

$R_n$  – наружный радиус НКТ, см;

$r_{вн}$  – внутренний радиус НКТ, см;

$K = 1,5$  – коэффициент запаса;

$q$  – масса 1 м труб НКТ, кг;

$\sigma_T$  – предел текучести труб, кгс/см<sup>2</sup>.

*Изучите на макетах конструкцию фонтанной арматуры, назначение ее элементов.*

*Выполните индивидуальное задание по теме «Оборудование фонтанной скважины» в рабочей тетради.*

## Лабораторная работа № 5. Инфраструктура установки штангового скважинного насоса (УШСН)

**Цель работы:** изучение работы установки штангового скважинного насоса (УШСН) и ее основных элементов

### ПОРЯДОК РАБОТЫ:

#### *Теоретическая часть*

Наиболее распространенный способ добычи нефти – применение штанговых скважинных насосных установок (рис. 4.1).

Оборудование УШСН включает: **наземное оборудование** (фонтанная арматура; обвязка устья скважины; станок-качалка) и **подземное оборудование** (насосно-компрессорные трубы; насосные штанги; штанговый скважинный насос; различные защитные устройства (газовый или песочный якорь, фильтр и т.д.).

В скважине, оборудованной УШСН, подача жидкости осуществляется глубинным плунжерным насосом, который приводится в действие с помощью специального привода (станка-качалки) посредством колонны штанг. Станок-качалка (СК) преобразует вращательное движение электродвигателя в возвратно-поступательное движение подвески штанг.

Основными элементами СК является рама (21), стойка (8) с балансиром (13), два кривошипа (15) с двумя шатунами (14), редуктор (16), клиноременная передача (18), электродвигатель (19) и блок управления, который подключается к промышленной линии силовой электропередачи (на рисунке не показан).

**Рама** выполнена в виде двух полозьев, соединенных между собой поперечинами. На раме крепятся все основные узлы СК.

**Стойка** выполнена в виде четырехногрой конструкции с поперечными связями.

**Балансир** состоит из дуговой головки (10) и тела балансира (13) однобалочной конструкции.

**Траверса** предназначена для соединения балансира с двумя параллельно работающими шатунами.

**Шатун** представляет стальную трубную заготовку, которая с одного конца крепится к пальцу, а с другого – шарнирно к траверсе.

**Кривошип** преобразует вращательное движение ведомого вала редуктора в вертикальное возвратно-поступательное движение колонны штанг.

**Редуктор** предназначен для уменьшения частоты вращения, передаваемой от электродвигателя кривошипам станка-качалки.

**Клиноременная передача** соединяет электродвигатель и редуктор и состоит из клиновидных ремней, шкива редуктора и набора быстросменных шкивов.

**Электродвигатель** – служит для привода станка-качалки.

**Подвеска устьевого штока** предназначена для соединения устьевого штока (7) с СК. Она состоит из канатной подвески (12) и верхних и нижних траверс (9).

Для герметизации устьевого штока устьевая арматура оборудуется сальниковым устройством. Устьевой шток соединяется с помощью колонны штанг с плунжером глубинного штангового насоса.

**Скважинные штанговые насосы. Штанговый насос** – насос специальной конструкции, привод которого осуществляется с поверхности посредством насосных штанг. В нижней части насоса установлен всасывающий клапан. Плунжер насоса, снабженный нагнетательным клапаном, подвешивается на насосной штанге.

Принцип действия насоса заключается в следующем. При ходе плунжера вверх верхний клапан закрыт, так как на него действует давление вышележащего столба жидкости и плунжер работает как поршень, выталкивая нефть на поверхность. В это же время открывается приемный клапан и жидкость поступает в цилиндр насоса. При ходе

плунжера вниз нижний клапан закрывается, а верхний открывается и через полый плунжер жидкость выдавливается из цилиндра насоса в насосные трубы.

При непрерывной работе насоса в результате подкачки жидкости ее уровень в насосных трубах поднимается до устья, и она поступает в выкидную линию через тройник.

Скважинные штанговые насосы представляют собой вертикальную одноступенчатую и одноплунжерную конструкцию одинарного действия с цельным неподвижным цилиндром, подвижным металлическим плунжером, нагнетательным и всасывающим клапанами.

Штанговые скважинные насосы выпускаются двух типов:

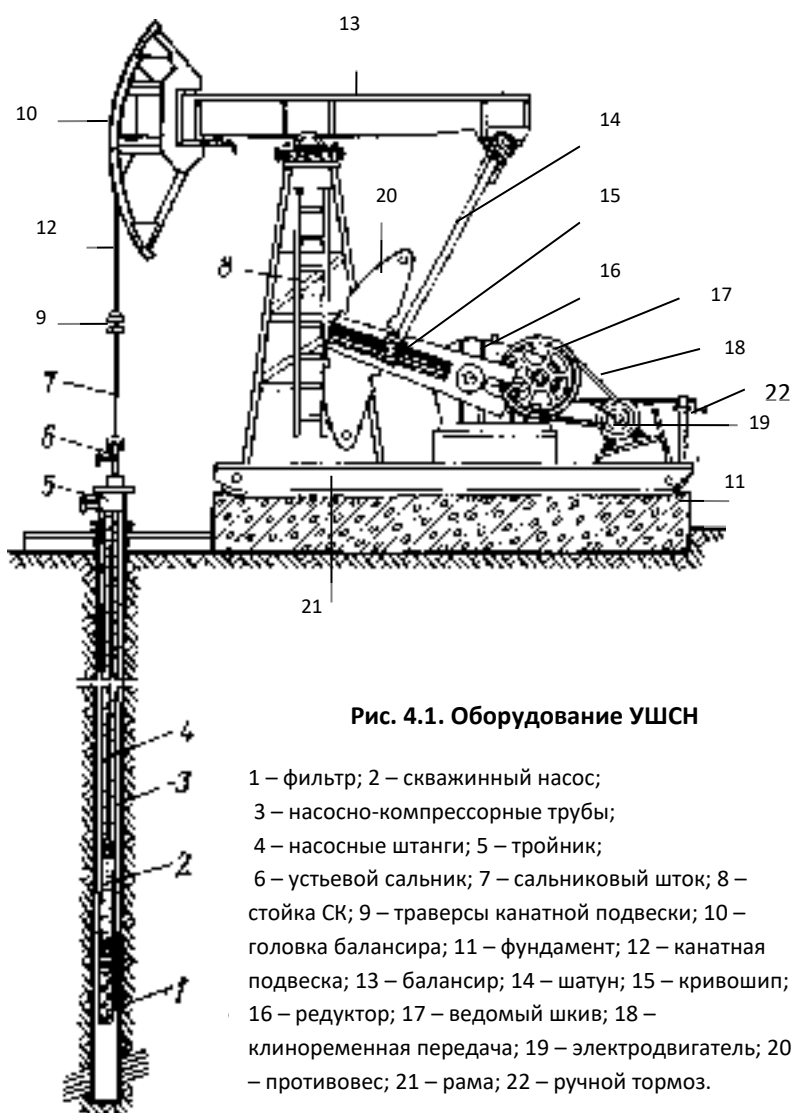


Рис. 4.1. Оборудование УШСН

- 1 – фильтр; 2 – скважинный насос;
- 3 – насосно-компрессорные трубы;
- 4 – насосные штанги; 5 – тройник;
- 6 – устьевой сальник; 7 – сальниковый шток; 8 – стойка СК; 9 – траверсы канатной подвески; 10 – головка балансира; 11 – фундамент; 12 – канатная подвеска; 13 – балансир; 14 – шатун; 15 – кривошип; 16 – редуктор; 17 – ведомый шкив; 18 – клиноременная передача; 19 – электродвигатель; 20 – противовес; 21 – рама; 22 – ручной тормоз.

#### А) (НСВ)

**НВ1** – вставные с замком наверху.

**НВ2** – вставные с замком внизу.

Насос целиком собирается на поверхности земли и опускается в скважину внутрь НКТ на штангах. Состоит из трех основных элементов: цилиндра, плунжера и замковой опоры.

#### Б) невставной (трубный) (НСН)

**НН** – невставные без ловителя.

**НН1** – невставные с захватным штоком.

**НН2** – невставные с ловителем.

Цилиндр с седлом всасывающим клапаном опускают в скважину на НКТ. Плунжер с нагнетательным и всасывающим клапаном опускают в скважину на штангах и вводят внутрь цилиндра.

В условное обозначение насоса входят:

- тип насоса;
- исполнение по цилиндру (Б – с толстостенным цельным цилиндром; С – с составным цилиндром);
- условный размер (диаметр плунжера) насоса;
- ход плунжера, уменьшенный в 100 раз (мм);
- напор насоса, уменьшенный в 100 раз (м);
- группа посадки плунжера;

Посадка плунжера в цилиндре насоса характеризуется предельными величинами зазоров между плунжером и цилиндром. В зависимости от предельных величин зазоров насосы выпускаются следующих групп посадки (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Группа посадки	Диапазон зазора (мм)
0	до 0,045 мм
1	0,010 ÷ 0,070
2	0,060 ÷ 0,120
3	0,110 ÷ 0,170

- исполнение по стойкости к среде (без обозначения – стойкие к среде с содержанием механических примесей до 1,3 г/л (нормальные); И – стойкие к среде с содержанием механических примесей более 1,3 г/л (абразивостойкие);
- конструктивные особенности.

**Пример 4.1.** НВ1БП-44-18-12-2-И – насос вставной, исполнением по цилиндру Б (толстостенный, цельный), для эксплуатации с повышенным содержанием песка (более 1,3 г/л), условным диаметром 44 мм, ходом плунжера 1800 мм, напором 1200 м, второй группы посадки и износостойкий к агрессивной среде.

**Пример 4.2.** НН2Б-57-30-12-1 – насос невставной, исполнением по цилиндру Б (толстостенный, цельный), условным размером (диаметром) 57 мм, ходом плунжера 3000 мм, напором 1200 м, первой группы посадки, нормального исполнения по стойкости к откачиваемой среде

*Изучите на макетах конструкцию инфраструктуры насоса, назначение ее элементов.*

*Выполните индивидуальное задание по теме «инфраструктура насоса» в рабочей тетради.*

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55



## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

### Основная литература

1. **Основы нефтегазового дела: практикум / сост. В.Г. Крец, А.В. Шадрина;** Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 80 с.
2. **Крец В.Г. Основы нефтегазодобычи: учебное пособие / В.Г. Крец, Г.В. Лене. –** Томск, ТГУ, 2003. – 230 с.
3. **Ишмурзин А.А. Машины и оборудование системы сбора и подготовки нефти, газа и воды / А.А. Ишмурзин. –** Уфа: Изд. Уфимск. нефт. ин-та, 1991.
4. **Крец В. Г. Нефтегазопромысловое оборудование: учебное пособие / В.Г. Крец, Л.А. Саруев, В.Г. Лукьянов. –** Томск: Изд. ТПУ, 2001. – 184 с.
5. **Ахметов С.А. Технология и оборудование процессов переработки нефти и газа: Учебное пособие. –** СПб.: Недра, 2006. – 871с.
6. **Скрынник Ю.Н. Нефть, газ, оборудование: Терминологический словарь. –** М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2004. – 311с.
7. **Справочник нефтяника /авт.-сост. Ю.В. Зейгман, Г.А. Шамаев. –** изд. 2-е, доп. и перераб. – Уфа: Тау, 2005. – 271с.
8. **Леффлер У.Л. Переработка нефти. –** 2-е изд., пересмотр. – М.: ЗАО Олимп-Бизнес, 2001. – 224с.
9. **Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования / Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин. —** Вологда: Инфра-Инженерия, 2015. — 304 с.
10. **Полуянович, Н.К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: Учебное пособие / Н.К. Полуянович. —** СПб.: Лань, 2019. — 396 с.
11. **Фокин, С.В. Системы газоснабжения: устройство, монтаж и эксплуатация: Учебное пособие / С.В. Фокин, О.Н. Шпортько. —** М.: Альфа-М, 2018. — 112 с.

### Дополнительная литература

1. Технологическое оборудование для АЗС и нефтебаз. В. 2 ч. Ч 1. Оборудование для слива и налива нефтепродуктов в железнодорожные, автомобильные цистерны и морские суда [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Безбородов Ю.Н. и др. - Красноярск: СФУ, 2015. - 168 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549625>
2. Мстиславская, Л.П. Основы нефтегазового производства: учебное пособие / Л.П. Мстиславская, М.Ф. Павлинич, В.П. Филиппов. - М.: Нефть и газ, 2005. - 276 с
3. Ладухин, Н.М. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование: Учебное пособие / Н.М. Ладухин. — СПб.: Лань П, 2016. — 160 с.
4. Юнусов, Г.С. Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование: Учебное пособие / Г.С. Юнусов, А.В. Михеев, М.М. Ахмадеева. — СПб.: Лань, 2011. — 160 с.
5. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Н.Ф. Котеленец, Н.А. Акимова, Н.И. Сентюрихин . — М.: ИЦ Академия, 2013. — 304 с.

## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- ООО «Проспект»
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС Консультант студента (медицинский профиль)
- ЭБС РКИ (Русский как иностранный)
- ЭБС «Ibooks»
- Большая энциклопедия нефти и газа <http://ngpedia.ru/>
- Вестник ТЭК <http://vestnik.oilgaslaw.ru>
- Газовая промышленность <http://www.gazprom.ru>
- Газэкспорт <http://www.gazexport.ru/>
- Нефтегазовая промышленность <http://www.neftelib.ru/>
- Нефть и газ <http://www.oglibrary.ru/>
- Нефть России <http://www.oilru.com/>

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

Освоение дисциплины производится на базе обычных и мультимедийных учебных аудиторий ОНК Институт высоких технологий. Для выполнения практических

индивидуальных заданий используется специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами”.

Специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами” оснащена всеми необходимыми плакатами, агрегатами, механизмами, узлами, деталями, макетами систем и механизмов нефтегазового комплекса.

Для проведения лекций и практических занятий нужен компьютер мультимедийный с прикладным программным обеспечением и периферийными устройствами:

- проектор,
- колонки,
- средства для просмотра презентаций MS PowerPoint

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«История религий России»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024

## Лист согласования

**Составитель:** Светлов Р.В. д.ф.н., профессор ОНК «Институт образования и гуманитарных наук»

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «История религий России».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «История религий России».

### Цель изучения дисциплины:

Дисциплина «История религий России» нацелен на представление адекватных и актуальных знаний о религиозных традициях России в контексте формирования традиционных российских духовно-нравственных ценностей и общероссийской гражданской идентичности.

Основной целью освоения курса является получение знаний, умений и навыков, необходимых для понимания исторических основ становления и развития, а также современного состояния религиозных традиций в Российской Федерации, их вероучительных, культовых, культурных, ценностных и правовых характеристик, релевантных традиционным духовно-нравственным ценностям Российской Федерации, государственно-религиозных отношений в Российской Федерации.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах <i>(для программ по ФГОС ВО)</i>  или УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе	УК-5.1. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям. УК-5.2. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. УК-5.3. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. УК-5.4. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы	<b>Знать:</b> о социальных, этнических, конфессиональных и культурных особенностях представителей тех или иных социальных, в том числе религиозных (этноконфессиональных) общностей; об истории формирования российской государственности; актуальные нормативные правовые акты в области государственной национальной политики и национальной безопасности <b>Уметь:</b> учитывать в том числе конфессиональные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия в коллективе, толерантно воспринимать эти различия; анализировать текущее состояние межнациональных и религиозных отношений; разрабатывать предложения в области реализации государственной национальной политики и национальной безопасности в отношении религиозного компонента <b>Владеть:</b> этическими нормами, касающимися в том числе конфессиональных различий; способами предотвращения возможных конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности; методами разработки мероприятий и проектов, направленных на укрепление гражданского единства;

социального взаимодействия <i>(для программ по СУОС)</i>	мировоззренческого, общественного и личностного характера <i>(для программ по ФГОС ВО)</i>  или  УК-1.8. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира <i>(для программ по СУОС)</i>	методами обеспечения деятельности органов власти, направленными на гармонизацию межнациональных и межрелигиозных отношений
---	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «История религий России» включена в учебный план ООП как дисциплина обязательной части блока дисциплин подготовки студентов (1 курс, 1 семестр).

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий.

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по



данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Историко-религиоведческий раздел	<p>Тема 1. Что такое религия. Роль и значение религии в истории и в жизни общества. Религиозность. Исторически ранние формы религии. Религии и конфессии. Религия в бесписьменных обществах и в Древнем мире.</p> <p>Тема 2. Предыстория христианства: Ближний Восток в I тысячелетии до н.э. Ветхозаветный иудаизм. Иудаизм периода Второго Храма. Формирование и кодификация библейского канона. Иудаизм и античный мир. Современный иудаизм.</p> <p>Тема 3. Возникновение христианства. Новый Завет. Вселенские соборы. Символ веры. Христианское вероучение. Христианство до разделения церквей. Древневосточные церкви.</p> <p>Тема 4. Великая схизма. Особенности восточного и западного христианства. Мировое православие. Поместные православные церкви. Древневосточные церкви. Католицизм. Протестантизм.</p> <p>Тема 5. Возникновение ислама. Коран и Сунна. Столпы ислама и основы его вероучения. Основные направления в исламе. Распространение ислама. Современный ислам.</p> <p>Тема 6. Возникновение буддизма. Основы буддийского учения. Основные направления буддизма. Формирование буддийских канонических текстов. Буддизм в Тибете и Центральной Азии. Особенности северного буддизма. Современный буддизм.</p> <p>Тема 7. Религиозная ситуация в современном мире. Новые религиозные движения. Религиозный радикализм и экстремизм. Риски и угрозы в религиозной сфере.</p>
2	Исторические аспекты формирования России как поликонфессионального государства-цивилизации	<p>Тема 8. От Древней Руси к Российскому государству. Крещение Алании. Крещение Руси. Принятие ислама народами Волжской Булгарии. Формирование единого культурного пространства. Россия и Орда. Борьба с экспансией крестоносцев. Формирование единого Русского государства. Установление автокефалии Русской церкви.</p> <p>Тема 9. Россия в XVI – XVII веках: от великого княжества к царству. Россия как многонациональная и поликонфессиональная держава. Установление патриаршества. Роль Русской церкви в преодолении Смуты. Реформы патриарха Никона и возникновение старообрядчества. Интеграция народов, традиционно исповедующих ислам. Развитие православного и мусульманского духовенства. Миссионерство и христианизация в контексте русских географических открытий.</p> <p>Тема 10. Россия в конце XVII - XVIII веках: от царства к империи. Церковная реформа Петра Великого. Укрепление</p>

		<p>веротерпимости. Признание буддизма. Российская империя в XIX – начале XX вв. Религиозная жизнь в начале XX в.</p> <p>Тема 11. Россия в «годы великих потрясений». Религия в советском обществе. Всероссийский поместный собор 1917 года и восстановление патриаршества. Декрет об отделении церкви от государства и школы от церкви. Обновленчество. Политика советского государства в отношении религии. Роль религиозных организаций в Великой Отечественной войне. Возрождение религиозной жизни в 1980-х – 1990-х гг.</p> <p>Тема 12. Религиозная жизнь в современной России. Государственно-религиозные и межрелигиозные отношения. Традиционные религии Российской Федерации.</p>
3	Религиозные традиции России и традиционные российские духовно-нравственные ценности	<p>Тема 13. Человек и его место в мире. Христианская, исламская, буддийская и иудейская антропологии. Основные проблемы религиозной антропологии. Тело и сознание. Рождение и смерть. Ценность земной жизни человека и ее смыслы. Человеческое достоинство. Религия и этика. Память в системе религиозных ценностей.</p> <p>Тема 14. Понятие традиционных российских духовно-нравственных ценностей. Общность духовно-нравственных ценностей для верующих и неверующих. Христианство, ислам, буддизм и иудаизм об общественной морали. Этика созидательного труда и человеколюбия. Ценности семьи. Религиозные традиции России о милосердии, социальной справедливости, коллективизме, взаимопомощи и взаимоуважении.</p> <p>Тема 15. Религиозные традиции России и общероссийская гражданская идентичность. Служение Отечеству и ответственность за его судьбу. Историческая память о совместном мирном созидании и совместной защите Родины. Исторически сложившееся духовно-нравственное единство народов России. Россия как поликонфессиональное государство-цивилизация.</p> <p>Тема 16. Российское законодательство о религиозных объединениях. Миссионерская деятельность. Имущество религиозного назначения. Объекты культурного наследия. Государственно-религиозные отношения. Совет по взаимодействию с религиозными объединениями при Президенте Российской Федерации. Межрелигиозный совет России. Религиоведческая экспертиза. Религиозные организации Российской Федерации и задачи сохранения и укрепления традиционных российских духовно-нравственных ценностей.</p>

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Что такое религия.

Тема 2. Предыстория христианства.

Тема 3. Возникновение христианства.

Тема 4. Великая схизма.

Тема 5. Возникновение ислама. Современный ислам.

Тема 6. Возникновение буддизма. Современный буддизм.

Тема 7. Религиозная ситуация в современном мире. Риски и угрозы в религиозной сфере.

Тема 8. От Древней Руси к Российскому государству. Установление автокефалии Русской церкви.

Тема 9. Россия в XVI – XVII веках: от великого княжества к царству. Развитие православного и мусульманского духовенства.

Тема 10. Россия в конце XVII - XVIII веках: от царства к империи. Российская империя в XIX – начале XX вв. Религиозная жизнь в начале XX в.

Тема 11. Россия в «годы великих потрясений». Религия в советском обществе.

Тема 12. Религиозная жизнь в современной России.

Тема 13. Человек и его место в мире.

Тема 14. Понятие традиционных российских духовно-нравственных ценностей.

Тема 15. Религиозные традиции России и общероссийская гражданская идентичность.

Тема 16. Российское законодательство о религиозных объединениях.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 7. Религиозный радикализм и экстремизм.

Тема 12. Традиционные религии Российской Федерации.

Тема 13. Основные проблемы религиозной антропологии.

Тема 14. Общность духовно-нравственных ценностей для верующих и неверующих.

Тема 15. Россия как поликонфессиональное государство-цивилизация.

Тема 16. Государственно-религиозные отношения. Совет по взаимодействию с религиозными объединениями при Президенте Российской Федерации. Межрелигиозный совет России.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:

Тема 1. Что такое религия.

Тема 2. Предыстория христианства.

Тема 3. Возникновение христианства.

Тема 4. Великая схизма.

Тема 5. Возникновение ислама. Современный ислам.

Тема 6. Возникновение буддизма. Современный буддизм.

Тема 7. Религиозная ситуация в современном мире. Риски и угрозы в религиозной сфере.

Тема 8. От Древней Руси к Российскому государству. Установление автокефалии Русской церкви.

Тема 9. Россия в XVI – XVII веках: от великого княжества к царству. Развитие православного и мусульманского духовенства.

Тема 10. Россия в конце XVII - XVIII веках: от царства к империи. Российская империя в XIX – начале XX вв. Религиозная жизнь в начале XX в.

Тема 11. Россия в «годы великих потрясений». Религия в советском обществе.

Тема 12. Религиозная жизнь в современной России.

Тема 13. Человек и его место в мире.

Тема 14. Понятие традиционных российских духовно-нравственных ценностей.

Тема 15. Религиозные традиции России и общероссийская гражданская идентичность.

Тема 16. Российское законодательство о религиозных объединениях.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:

Тема 7. Религиозный радикализм и экстремизм.

Тема 12. Традиционные религии Российской Федерации.

Тема 13. Основные проблемы религиозной антропологии.

Тема 14. Общность духовно-нравственных ценностей для верующих и неверующих.

Тема 15. Россия как поликонфессиональное государство-цивилизация.

Тема 16. Государственно-религиозные отношения. Совет по взаимодействию с религиозными объединениями при Президенте Российской Федерации. Межрелигиозный совет России.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

**Лекционные занятия.**

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью выяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

**Практические и семинарские занятия.**

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы,

выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа и т.п. В том числе предусмотрены следующие виды образовательных технологий: интеллектуальные и деловые игры, презентационные проекты, обращение к мультимедийным образовательным порталам, просмотр актуальных обучающих и художественных видеоматериалов, открытые дискуссии и студенческие дебаты.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Историко-религиоведческий раздел	УК-5 или УК-1	тестирование, опрос на практическом занятии, защита проектов
Исторические аспекты формирования России как поликонфессионального государства-цивилизации	УК-5 или УК-1	тестирование, опрос на практическом занятии
Религиозные традиции России и традиционные российские духовно-нравственные ценности	УК-5 или УК-1	тестирование, опрос на практическом занятии

### 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Примерный

Вопрос 1

Второй Храм в Иерусалиме был завершён

А) ...при Дарии Великом	В) ...при царе Ироде
Б) ... при Александре Македонском	Г) ...при Иисусе Христе

Вопрос 2

Почитание Али ибн Абу Талиба и его потомков как глав ислама является отличительной чертой

А) ...друзов	В) ...хариджитов
--------------	------------------

Б) ... шиитов	Г) ...суннитов
---------------	----------------

Вопрос 3

В каком году в России был издан первый указ, регулирующий деятельность буддистских общин?

А) 1675	В) 1781
Б) 1741	Г) 1917

Вопрос 4

Восстановление патриархата в России произошло в

А) ...1812 г.	В) ...1917 г.
Б) ... 1914 г.	Г) ...1989 г.

*Примерный перечень тем семестровых проектов*

1. Предыстория христианства.
2. Возникновение буддизма.
3. Основные направления в исламе.
4. Специфика религиозной антропологии.
5. Протестантизм в России.
6. Католицизм в России.
7. Всероссийский поместный собор 1917 года и восстановление патриаршества.
8. Роль религиозных организаций в Великой Отечественной войне.
9. Христианство, ислам, буддизм и иудаизм об общественной морали.
10. Память в религиозном сознании.
11. Религиозный радикализм и экстремизм.
12. Россия как поликонфессиональное государство-цивилизация.
13. Государственно-религиозные отношения.

### **8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине**

*Примерный перечень вопросов к зачету*

1. Что такое религия.
2. Возникновение христианства.
3. Великая схизма.
4. Возникновение ислама.
5. Современный ислам.
6. Современный буддизм.
7. Религиозная ситуация в современном мире.
8. Риски и угрозы в религиозной сфере.
9. От Древней Руси к Российскому государству.
10. Установление автокефалии Русской церкви.
11. Россия в XVI – XVII веках: от великого княжества к царству.
12. Развитие православного и мусульманского духовенства в России.
13. Россия в конце XVII - XVIII веках: от царства к империи.
14. Российская империя в XIX – начале XX вв.
15. Религиозная жизнь в начале XX в.
16. Россия в «годы великих потрясений».
17. Религия в советском обществе.

18. Религиозная жизнь в современной России.
19. Человек и его место в мире.
20. Понятие традиционных российских духовно-нравственных ценностей.
21. Религиозные традиции России и общероссийская гражданская идентичность.
22. Российское законодательство о религиозных объединениях.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степенью самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

#### *Критерии оценивания ответа студента в рамках устной формы текущей аттестации*

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, системно показана совокупность освоенных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется при помощи научного категориально-понятийного аппарата, изложен последовательно, логично, доказательно, демонстрирует авторскую позицию студента.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ

изложен последовательно, логично и доказательно, однако допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен научным языком. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связи между понятиями, концептуальные пересечения, структурные закономерности между различными объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

#### *Критерии оценивания реферата / проекта / эссе / письменной работы*

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике, документ оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями; работа имеет чёткую композицию и структуру, в тексте отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены, как минимум, сноски и ссылки на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты некорректных заимствований.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания, но есть погрешности в техническом оформлении; письменная работа имеет чёткую композицию и структуру; в тексте работы отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты некорректных заимствований.

Оценка «удовлетворительно», если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; в целом работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания соответствующих текстов, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом письменная работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте работы; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, присутствуют единичные случаи незначительных по содержанию некорректных заимствований.



Оценка «неудовлетворительно», если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; в работе отмечены нарушения общих требований её написания; есть погрешности в техническом оформлении; в целом письменная работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте письменной работы; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст фрагментарно представляет собой некорректные заимствования трудов другого автора (других авторов).

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

Основная литература:

1. Данильян О. Г. Религиоведение: учебник / О.Г. Данильян, В. М. Титаренко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2022. - 335 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-010564-2(print). ISBN 978-5-16-102585-7(online).
2. Соловьев К. А. Религиоведение: учебное пособие / К.А. Соловьев. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 370 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10/12737/17209. ISBN 978-5-16-010813-1(print). ISBN 978-5-16-102809-4 (online).

Дополнительная литература:

1. Алексеева СИ. Святейший Синод в системе высших государственных учреждений пореформенной России. 1856-1904 гг. СПб., 2003.
2. Аликберов А.К., Бобровников В.О., Бустанов А.К. Российский ислам: Очерки истории и культуры. 2-е изд., испр. и доп. М., 2019.
3. Арапов Д.Ю. Система государственного регулирования ислама в Российской империи (последняя треть XVIII - начало XX в.). М., 2004.
4. Балагушкин Е. Г. Нетрадиционные религии в современной России. М., 2002.
5. Васильева О.Ю., Трофимчук Н.А. История религий в России. Учебник. М., 2004.
6. Вихнович В.В. Иудаизм. СПб, 2006.
7. Ислам в Российской империи (законодательные акты, описания, статистика) / Составление, комментарии, вводная статья Д.Ю. Арапов. М., 2001.
8. Ислам на территории бывшей Российской империи. Энциклопедический словарь. М., 1998-2004. Вып. 1-4.
9. История и теория религии: учебное пособие / Е.В. Иванова, О.М. Фархитдинова, Е.В. Мельникова и др. Екатеринбург, 2019.
10. Карташев А.В. Очерки по истории Русской Церкви. М., 1991.Т.1-2.
11. Ланда Р.Г. Ислам в истории России. М., 1995.
12. Матвиенко В.А. Политико-правовые основы деятельности Русской Православной Церкви: учебное пособие. М.-Берлин, 2016.
13. Мельник С.В. Межрелигиозный диалог: типологизация, методология, формы реализации. Монография. Москва, 2022.
14. Модусы религиозного в контекстах философии, науки и культуры: монография / науч. ред. О.М. Фархитдинова. Екатеринбург, 2021.

15. Мухетдинов Д. История ислама в России. Учебное пособие. М., 2019.
16. Народы и религии мира. Энциклопедия. М., 1998.
17. Никишин В.Д. Словесный религиозный экстремизм. Правовая квалификация. Экспертиза. Судебная практика. Монография. М., 2022.
18. Одинцов М.И. Государство и церковь в России: 20 век. М., 1994.
19. Основы социальной концепции Русской Православной Церкви. М., 2000
20. Пинкевич В.К., Сторчак В.М., Кравчук В.В. Современные подходы к анализу этнорелигиозной специфики регионов России. М., 2016.
21. Поспеловский Д.В. Русская Православная Церковь в XX веке. М., 1995.
22. Религии России: Информационно-аналитические материалы по вопросам государственно-конфессиональных отношений / общ. ред. О.Ю. Васильева. М., 2013.
23. Религиоведение. Учебник для академического бакалавриата. 2-е изд., пер. и доп. / И.Н. Яблоков, Н.Н. Бектимирова, А.В. Бочковская и др. М., 2016.
24. Религиозные объединения. Свобода и вероисповедания: нормативные акты. Судебная практика. М., 2004.
25. Религия, свобода совести, государственно-церковные отношения в России. Справочник. М., 1997.
26. Современная религиозная жизнь России. Опыт систематического описания. В 4 томах. 2003-2006.
27. Федоров В.А. Русская Православная Церковь и государство. Синодальный период. 1700-1917. М., 2003.
28. Цыпин В. История Русской Православной Церкви. 1917-1990. М., 1994.
29. Шапов Я.Н. Государство и церковь в Древней Руси X-XIII вв. М., 1989.
30. Элбакян Е.С. История религий: учебник для вузов. 2-е изд., испр. и доп. М., 2023.
31. Этничность и религия в современных конфликтах / отв. ред. В.А. Тишков, В.А. Шнирельман. М., 2012.

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms.kantiana.ru](http://www.lms.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«История России»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024

## Лист согласования

**Составитель:** Жданович Л.Н. к.и.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук», доцент Манкевич Д.В к.и.н. доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук»

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «История России».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «История России».

**Цель изучения дисциплины:** формирование исторического сознания как основы, необходимой для понимания сущности современных процессов и событий, а также способности осмысливать процессы, события и явления в России и мире в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципом историзма, формулировать и аргументированно отстаивать патриотическую позицию по проблемам отечественной истории.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям. УК-5.2. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. УК-5.3. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. УК-5.4. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано	<b>Знать:</b> достижения современной исторической науки и смежных гуманитарных дисциплин, особенности российского исторического развития на общемировом фоне, строительства российской государственности на всех его этапах, наиболее существенные процессы в сфере экономической, социальной истории, развития духовной культуры, науки и просвещения. <b>Уметь:</b> объективно и научно оценивать существующие в историческом сознании стереотипы и мифы, причины их формирования, вклад России в развитие мировой цивилизации, педагогической мысли, ее роль в разрешении крупных международных конфликтов, влияние в мировой политике в целом; использовать компаративистский подход к оценке сходных процессов и явлений, таких как освоение новых территорий, строительство империи, складывание форм и типов государственности, организационных форм социума и др. <b>Владеть:</b> навыками осмысливать процессы, события и явления в России и мире в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципом историзма, формулировать и аргументированно отстаивать

	обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	патриотическую позицию по проблемам отечественной истории.
--	---	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «История России» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Историческая наука и память о прошлом	Введение в университетский курс истории. Основные принципы и структура курса, его отличия от модели изучения истории в школе. Формы и социальные функции знания о прошлом. Различия между естественнонаучным и историческим познанием. Предмет и объект научного исторического исследования, основные функции исторической науки.



		<p>Исторический источник – основа научного познания прошлого. Возможности и ограничения научной реконструкции прошлого. Принципы историзма, системности, целостности в работе историка. Проблема объективности в научном познании прошлого. Основные этапы развития исторической науки, её структура. Эволюция представлений о профессии историка и о стратегиях познания прошлого. Методы исторического исследования. Историография и научные школы. Источниковедение. Информационная эра и исторические исследования. Влияние «цифрового поворота» на исторические исследования. Историческая наука на калининградской земле. Роль архивов и музеев в исторических исследованиях. Специальные исторические дисциплины. Археология. Система принципов научной этики. Междисциплинарные связи исторической науки. Педагогический потенциал истории.</p> <p>Научная хронология и летосчисление в истории России. Хронологические рамки истории России. История России как часть мировой истории. Периодизация всеобщей и отечественной истории. Основные компоненты российской истории: население (общество), государство, экономика и культура. Проблема специфики российского исторического пути. Понятие о факторах исторического процесса. Важнейшие факторы отечественной истории. Различные подходы к её изучению и осмыслению. Отечественная история в пространстве культурной памяти. «Места» памяти и её «хранители» (музеи, архивы, библиотеки). Историческое просвещение в системе среднего образования. Общее и особенное в истории российских регионов. Специфика исторического развития Калининградской области.</p>
2	<p>Народы и государства на территории современной России в древности</p>	<p>Понятие о первобытной эпохе (преистории), особенности и проблемы ее изучения. Археологическая периодизация первобытной истории. Современные представления об антропогенезе. Следы деятельности и останки древнейших и древних людей на территории современной России. Заселение территории современной России человеком современного вида. Памятники каменного века на территории России. Особенности перехода от присваивающего хозяйства к производящему на территории Северной Евразии. Ареалы древнейшего земледелия и скотоводства. Территория современной России в эпоху бронзы. «Страна городов» на Южном Урале.</p> <p>Цивилизации древности и народы Северной Евразии Основные направления развития и особенности древневосточной, древнегреческой и древнеримской цивилизаций. Античность. Достижения античной культуры. Греческая колонизация в Причерноморье.</p>

		<p>Античные города-государства (полисы) региона. Боспорское царство.</p> <p>Римская империя. Римское влияние в Причерноморье. Религиозная жизнь древних цивилизаций. Формирование иудаизма, буддизма, христианства. Роль древних цивилизаций в формировании педагогических принципов и традиций.</p> <p>Кочевые общества евразийских степей. Народы Восточной Европы в произведениях античных авторов. Скифы и сарматы. Кочевая периферия древней китайской цивилизации. Территория современной России и сопредельных стран в системе торговых коммуникаций поздней античности.</p>
3	<p>Русь в IX — первой трети XIII в.</p>	<p>Средние века: понятие, хронологические рамки, периодизация.</p> <p>Переход от античности к Средневековью в Западной Европе. Великое переселение народов. Миграции германцев и гуннов. Падение Западной Римской империи. Образование «варварских» королевств. Этногенез и расселение славян. Заселение славянами Восточной Европы. Хозяйство, общественный строй и соседи славян. Балты и финно-угры в раннем Средневековье.</p> <p>Византийская империя: особенности политического и социально-экономического развития, культурный облик. Православная церковь и императорская власть. Расселение славян на территории империи. Первые славянские государства. Попытка восстановления империи на Западе: деятельность Карла Великого. Мир Великой степи. Тюркские каганаты. Авары в Восточной Европе. Возникновение ислама и рождение мусульманской цивилизации. Арабский хали-фат. Хазарский каганат и его борьба против арабской экспансии. Волжская Булгария как часть мусульманского мира.</p> <p>Исторические условия складывания государственности у восточных славян. Политогенез в раннесредневековой Европе. Походы викингов. Первые известия о руси. Проблема образования Древнерусского государства. «Призвание варягов» и начало династии Рюриковичей. Дискуссии по поводу так называемой норманнской теории и современные научные взгляды на проблему. Транзитная торговля как фактор политогенеза. «Протогорода» Восточной Европы. Первые русские князья: Рюрик, Олег, Игорь, Ольга, Святослав, Владимир. Территориально-политическая организация ранней Руси. Дань и полюдье. Отношения с Византийской империей, странами Центральной, Западной и Северной Европы, кочевниками европейских степей. Русь в международной торговле. Принятие христианства и его значение. Причины принятия христианства из Византии. Значение</p>

		<p>византийского наследия на Руси. Христианство, ислам и иудаизм как традиционные религии России.</p> <p>Русь в контексте развития средневековых цивилизаций Запада и Востока (XI – начало XIII в.)</p> <p>Западная Европа в период Высокого Средневековья. Феодалная иерархия и сеньориальная система в Западной Европе. Феодалная раздробленность. Рыцарство. Феномен средневекового города. Роль и положение христианской Церкви. Великая схизма. Крестовые походы. Падение Константинополя. Мир за пределами христианской Европы. Великая степь, арабо-мусульманская культурная зона, цивилизации Дальнего Востока.</p> <p>Русь (Русская земля) в XI – первой трети XII в. Территориально-политическая структура. Органы власти. Древнерусские города и княжеская власть. Ярослав Мудрый и Ярославичи. Взаимоотношения князей-Рюриковичей. Любечский съезд. Владимир Мономах. Русская церковь в политической и культурной жизни Руси. Экономика и общественный строй Руси. Основные слои населения. Древнерусское право. «Русская правда». Проблема «древнерусского феодализма». Русь в международных отношениях. Русь в середине XII — начале XIII в. Формирование земель – самостоятельных политических образований («княжеств»). Важнейшие земли и особенности их социально-экономического и политического развития: Значение Киева в период существования самостоятельных русских земель. Формирование элементов республиканской политической системы в Новгороде. Внешняя политика русских земель</p>
4	Русские земли в XIII – первой половине XV вв.	<p>Ситуация на Руси в начале XIII в.</p> <p>Монгольская империя. Завоевания Чингисхана и его потомков. Походы Батые в Восточную и Центральную Европу. Роль Руси в защите Европы.</p> <p>Последствия монгольских походов на Русь. Русские земли в структуре Монгольской империи и Орды. Система зависимости русских земель от ордынских ханов.</p> <p>Крестоносная экспансия в Прибалтике. Завоевание крестоносцами Ливонии. Ливонская конфедерация. Отношения русских земель с орденами крестоносцев. Александр Невский и противостояние экспансии с Запада (Невская битва, Ледовое побоище). Споры в науке и публицистике о его «историческом выборе» между Западом и Востоком.</p> <p>Историческое развитие русских земель в XIV – первой половине XV в. «Осень Средневековья» в Западной Европе. Столетняя война. Черная смерть на Западе и Востоке. Османская экспансия на Балканах и судьба Византии. Флорентийская уния. Падение</p>

		<p>Константинополя. Особенности политического развития стран Азии и Африки.</p> <p>Возникновение Литовского государства и включение в его состав части русских земель. Южные и западные русские земли в составе Великого княжества литовского.</p> <p>Северо-западные земли. Эволюция республиканского строя в Новгороде и Пскове. Новгород в системе балтийских связей. Княжества Северо-Восточной Руси. Борьба за великое княжение Владимирское. Противостояние Твери и Москвы. Иван Калита. Усиление Московского княжества. Донской. Куликовская битва и ее отражение в древнерусской книжности и исторической памяти. Политика Василия I и Василия II. Династическая война в Московском княжестве второй четверти XV в. Русская православная церковь в период возвышения Москвы.</p> <p>Культура средневековой Руси. Многообразие культур Средневековья. Характерные черты христианской средневековой культуры. Этапы и особенности развития культуры Западной Европы и Византии. Специфика средневековой модели познания. Университеты и схоластика. Арабо-мусульманская традиция в культуре народов и государств Северной Евразии.</p> <p>Формирование христианской культуры Руси. Кирилло-мефодиевская традиция. Книжность и обучение в Древней Руси. Первые русские школы.</p> <p>Архитектурные традиции средневековой Руси. Начало каменного строительства. Софийские соборы в Киеве, Новгороде, Полоцке. Владимиро-суздальские и новгородские храмы. Возобновление каменного строительства после монгольского нашествия. Византийские традиции и западноевропейское влияние в древнерусской архитектуре.</p> <p>Древнерусское изобразительное искусство: мозаики, фрески, иконы. Творчество Феофана Грека, Андрея Рублева.</p> <p>Знания о мире и технологии. Православная церковь и народная культура. Общее и особенное в культурном развитии Руси и ее соседей.</p>
5	<p>Формирование и развитие единого русского государства во второй половине XV–XVI вв.</p>	<p>Исторический контекст образования Русского государства. Образование национальных государств в Европе: общее и особенное. Начало Великих географических открытий. Нарастание центробежных тенденций в Орде и ее распад на отдельные политические образования.</p> <p>Великое княжество Литовское в XV в. Противостояние Литвы и Тевтонского ордена. Грюнвальдская битва. Польско-литовская уния и судьбы западнорусских земель. Роль русского языка и русской письменности в</p>

		<p>культуре и повседневной жизни Великого княжества Литовского.</p> <p>Объединение русских земель вокруг Москвы. Иван III. Присоединение Новгорода, Твери и Вятки. Стояние на Угре. Ликвидация зависимости Руси от Орды. Новое место Московской Руси в православном мире. Расширение международных связей Российского государства. Войны с Литвой. Принятие общерусского Судебника. Формирование аппарата управления единого государства. Причины возникновения местничества, его сущность и функции. Государственная символика. Церковь и великокняжеская власть. Иосифляне и нестяжатели. Неортодоксальные религиозные течения.</p> <p>Русское государство и мир в начале эпохи Нового времени. Происхождение понятия «Новое время», хронологические рамки и периодизация. Великие географические открытия. Начало европейской экспансии. Первые колониальные империи. Начало становления капиталистических отношений в странах Западной Европы и «второе издание крепостничества» в странах к востоку от Эльбы. Развитие технологий. Изменения в военном деле, начало «пороховой революции». Ренессанс и Реформация. Религиозные конфликты. Формирование национальных государств. Создание Речи Посполитой. Цивилизации Востока и Новый Свет в XVI веке.</p> <p>Завершение объединения русских земель и укрепление государства в период правления Василия III. Ликвидация удельной системы. Формирование аппарата управления. Складывание доктрины «Москва – третий Рим». Войны с Литвой и включение в состав Русского государства Смоленска и Брянска.</p> <p>Эпоха Ивана Грозного. Основные этапы правления Ивана IV. Принятие им царского титула. Реформы конца 1540-х – 1550-х гг. Развитие аппарата управления и укрепление вооруженных сил. Успехи во внешней политике. Ливонская война. Расширение политических и экономических контактов со странами Европы. Начало морской торговли с европейскими странами через гавани Белого моря. Включение в состав России земель Казанского и Астраханского ханств. Южная граница России. Система обороны степных рубежей. Походы на Крым и набеги крымских ханов на русские земли. Молодинская битва и ее историческое значение. Поход атамана Ермака Тимофеевича и начало присоединения Западной Сибири. Опричнина. Споры о причинах и характере опричнины в исторической науке. Послания Ивана Грозного о сущности самодержавной власти. Переписка с князем Андреем Курбским. Опричный террор. Последние годы царствования Ивана Грозного.</p>
--	--	---

		<p>Династическая ситуация после смерти Ивана Грозного. Правление Федора Ивановича. Земский собор 1598 г. и избрание на царство Бориса Годунова.</p> <p>Государство и церковь. Учреждение патриаршества.</p> <p>Социально-экономический облик Русского государства в XVI в. Аграрный характер экономики. Формы землевладения. Торговые связи. Русские города. Сельское и городское население. Служилые люди и духовенство. Экономический кризис в Российском государстве конца XVI в. Крепостнические тенденции. Социальные и политические мотивы закрепощения крестьян. Крепостное право и поместное войско.</p>
6	Российское государство в XVII в.	<p>Россия к началу XVII в. Дискуссия о причинах и хронологии Смутного времени в России. Периодизация Смуты. Голод 1601–1603 гг. Развитие феномена самозванства. Династический этап Смутного времени. Вторжение войска Лжедмитрия на территорию Российского государства. Начало гражданской войны. Смерть Бориса Годунова и воцарение Лжедмитрия I. Внутренняя и внешняя политика самозванца. Свержение Лжедмитрия I.</p> <p>Углубление и расширение гражданской войны. Царствование Василия IV Ивановича Шуйского. Социальные противоречия как движущая сила в гражданской войне. Повстанческое движение Ивана Болотникова и его поражение. Лжедмитрий II и его поход под Москву. «Воровской» лагерь в Тушино.</p> <p>Социальная база и зарубежная поддержка самозванца. Оборона Троице-Сергиева монастыря. Русско-шведский договор о военном союзе. Официальное вступление Речи Посполитой в войну против Российского государства. Оборона Смоленска. Разгром Тушинского лагеря. Битва под Клушином. Низложение царя Василия Шуйского.</p> <p>Иностранная интервенция как составная часть Смутного времени. Кульминация Смуты. Договор о передаче престола польскому королевичу Владиславу. Договоры 1610 г. об избрании на престол королевича Владислава: перспектива ограничения царской власти боярской аристократией. Подъем национально-освободительного движения. Формирование Первого ополчения. Возвращения патриарха Гермогена. Захват Великого Новгорода и северо-запада страны шведскими войсками. Конфликт в рядах Первого ополчения. Образование Второго ополчения. Освобождение столицы. Земский собор 1613 г. Избрание на престол Михаила Федоровича Романова: консенсус или компромисс?</p> <p>Завершение Смутного времени. Установление власти нового царя на территории страны. Военные действия против войск Речи Посполитой и Швеции. Русско-</p>

шведские переговоры и заключение Столбовского мирного договора. Поход войска королевича Владислава и запорожского гетмана П. Сагайдачного на Москву. Заключение Деулинского перемирия с Речью Посполитой. Утрата Смоленской и Северной земли. Цена первой в истории России гражданской войны. Россия и ведущие страны Европы и Азии в XVII веке. Европа в XVII в. Развитие капиталистических отношений. Революция и гражданская война в Англии. Военная («пороховая») революция. Международные отношения. Роль религиозного и экономического факторов. Тридцатилетняя война и Вестфальская система. Противостояние европейских стран Османской империи. Страны Востока и Новый свет в XVII в.

Русское государство после Смуты. Преодоление ее демографических и экономических последствий. Экономическая модель XVII века: традиции и новые явления. Первые мануфактуры. Развитие торговли. Политическое развитие Российского государства. Царь Михаил Федорович. Правительство патриарха Филарета. Царь Алексей Михайлович. Укрепление абсолютистских тенденций. Соборное уложение 1649 г. — общерусский свод законов. Ослабление позиций Боярской думы. Прекращение созывов Земских соборов. Укрепление приказной системы государственного управления. Продолжение политики «закрепощения сословий». Ограничение мобильности посадского населения городов. Бессрочный сыск беглых и окончательное закрепощение крестьянства. Церковь и государство. Патриарх Никон. Церковная реформа и раскол Русской православной церкви. Старообрядчество.

Социальные движения. Городские восстания. Казацко-крестьянское восстание под руководством Степана Тимофеевича Разина. Соловецкое восстание. Вооруженные силы Русского государства. Полки «иноземного» (нового) строя.

Задачи и направления внешней политики. Продвижение российских границ на восток до берегов Амура и Тихого океана. Освоение огромных пространств Сибири русскими землепроходцами и крестьянами, историческое значение этого процесса. Восстановление утраченных в Смутное время позиций на международной арене. Смоленская война с Речью Посполитой. Система защиты южных рубежей. Белгородская черта, ее роль в освоении новых земель. Обострение ситуации в Речи Посполитой. Усиление национального, социального и религиозного гнета на западнорусских землях в составе Речи Посполитой. Восстание под руководством Богдана Хмельницкого. Переяславская рада и решение о включении Украины в

состав Российского государства. Русско-польская война. Андрусовское перемирие. Возвращение Смоленских и Северских земель в состав России, присоединение Левобережной Украины и Киева. Военные конфликты со Швецией и Османской империей. Русская дипломатия в XVII в.

Российское государство и общество к концу XVII в. Царь Федор Алексеевич. Планы реформ в сфере управления и социальной политики. Отмена местничества.

Культура Русского государства (конец XV–XVII вв.). Исторический контекст развития русской культуры. Культура Возрождения в Западной Европе. Гуманизм. Ренессанс и барокко. Распространение книгопечатания. Новые подходы к образованию и воспитанию. Развитие познания. Культурные процессы на Востоке. Формирование представлений и стереотипов о России в Европе.

Развитие традиций и новые веяния в русской культуре конца XV–XVI вв. Начало книгопечатания в Московской Руси. Иван Федоров. Педагогические идеи. Христианский взгляд на воспитание детей. «Домострой». Архитектурный ансамбль Московского кремля. Расцвет шатрового зодчества. Иконопись и фресковая живопись.

Русская культура XVII века. Появление национального стиля в архитектуре. Становление старообрядческой литературы. Школы и духовное образование в России XVII в. Новые явления в живописи. Парсуна. Усиление светского начала в художественной культуре. Западное влияние в русской культуре XVII в. и основные каналы его проникновения. Распространение европейских «диковин» в быту русской знати. Европейская музыка и театр при московском дворе. Создание придворного театра.

Исторические процессы на территории Калининградской области в древности, в средние века и раннее Новое время. Территория Калининградской области в каменном веке. Регион в этнокультурных процессах эпохи неолита и бронзы. Культура боевых топоров (шнуровой керамики) в Юго-Восточной Прибалтике. Население региона в эпоху античности и Великий янтарный путь. Юго-восточная Прибалтика в IV–VIII вв. Складывание культуры пруссов. Норманнское «присутствие» на территории Пруссии. Поселения викингов в Юго-Восточной Прибалтике. Контакты Пруссии и Руси в X–XII вв. Завоевание крестоносцами Пруссии. Основание замка Кенигсберг. Немецкая колонизация края. Выходцы из Пруссии в составе элиты Русского государства XV–XVII вв. Территория области в орденский период. Государство Тевтонского ордена, его взаимоотношения с Великим



		княжеством Литовским и Московским княжеством. Переговоры магистра Альбрехта Бранденбургского с представителями великого московского князя Василия III о совместной борьбе с Польско-литовским государством. Союзный трактат 1517 г. Секуляризация Ордена. Отношение герцогства Пруссия и княжества Бранденбург-Пруссия с Русским государством в XVI–XVII вв.
7	Россия в XVIII в.: традиции и модернизация.	<p>Россия в период преобразований Петра I. Место эпохи петровских реформ в истории России. Россия и государства Европы в конце XVII в. Необходимость преобразований. Методы, средства, принципы, цели реформ. Проблема цены преобразований. Вопросы о программе и планомерности преобразований. Роль государства и верховной власти в осуществлении реформ. «Эволюционный» и «революционный» форматы преобразований. Использование опыта европейских государств в преобразовании управления, влияние Швеции, Пруссии, других стран. Идея регулярного государства. Основание Санкт-Петербурга, становление его в качестве столицы Российской империи. Роль Москвы в системе имперской власти и идеологии.</p> <p>Содержание петровских реформ. Преобразования в экономике и социальной сфере, государственном управлении, в области культуры и быта. Развитие образования и создание условий для научных исследований и их начало. Введение гражданского шрифта. Открытие первого высшего учебного заведения — Славяно-греко-латинской академии — и ее значение в развитии просвещения в эпоху Петра I. Создание светских учебных заведений. Цифирные и госпитальные школы. Начало научного коллекционирования (Кунсткамера), указ о создании Академии наук. Податная реформа. Политика меркантилизма и протекционизма, ее специфика для России (в сравнении с Англией, Францией). Строительство городов, начало сооружения воднотранспортных систем. Государство и церковь. Отмена патриаршества. Зарождение практики религиозной терпимости. Противоречия в положении представителей других религий (мусульмане, буддисты, иудеи) и инославных конфессий (католики, протестанты) Вооруженные силы России в начале XVIII в. Создание военного флота.</p> <p>Внешняя политика Петра I. Международное положение России к концу XVII в. и основные задачи ее внешней политики. Российская дипломатия в решении внешнеполитических задач. Военные конфликты с Османской империей. Азовские походы. Борьба за выход к Балтике — главная внешнеполитическая задача Петра I. Северная война: основные этапы, события и</p>

	<p>результаты. Ништадтский мирный договор и провозглашение России империей. Восточная политика Петра. Дискуссии об историческом значении реформ Петра I. Петровское наследие.</p> <p>Эпоха «дворцовых переворотов». Общая характеристика периода. Предпосылки и основные факторы политической нестабильности в России после Петра I. Незавершенность преобразований в системе управления. «Механика» дворцовых переворотов. Роль армии и гвардии. Фаворитизм. Неопределенность в престолонаследии. «Верхушечный» характер перемен во власти. Группировки внутри политической элиты в борьбе за власть. Противостояние «старой» и «новой» знати.</p> <p>Основные направления внутренней политики. Попытка ограничения самодержавия в 1730 г., цели ее сторонников и причины провала. Укрепление положения дворянства. «Манифест о вольности дворянской». Успехи во внешней политике. Война за польское наследство. Семилетняя война. Сближение с Пруссией в период правления Петра III. Причины его свержения. Оценки периода в историографии.</p> <p>Россия во второй половине XVIII в. Исторический контекст развития Российской империи. Идеи Просвещения в европейской культуре и общественной мысли. Новые политические концепции. Идея правового государства. Просвещенный абсолютизм. Модернизация в Европе. Начало промышленного переворота в Англии. Система международных отношений. Колониальные владения европейских государств в XVIII в. Война североамериканских колоний Англии за независимость, образование США. Революция во Франции и ее международный резонанс. Традиционные общества и цивилизации Востока в «век Просвещения».</p> <p>Эпоха Екатерины II. Вопрос о просвещенном абсолютизме в России. Взгляды российских мыслителей по актуальным политическим и социальным проблемам. Уложенная комиссия 1767–1769 гг. Цели созыва, результаты работы. Укрепление самодержавной власти: идеология и практика. Губернская реформа Екатерины II. Ее предпосылки. Основное содержание: создание отдельных от администрации судебных органов, отраслевые учреждения на местах, привлечение сословий к местному управлению.</p> <p>Экономический облик России. Развитие промышленности и торговли. Экономическая политика правительства. Россия в системе мирового рынка. Крепостное хозяйство и крепостное право в системе хозяйственных и социальных отношений. Вопрос о крепостном праве и положении крестьян в политике</p>
--	--

		<p>Екатерины II. Обострение социальных противоречий. Восстание под предводительством Емельяна Пугачева. Его причины, движущие силы. Цели и идеология восставших.</p> <p>Формирование сословной структуры российского общества. Положение дворянства: привилегии «благородного сословия» и политика правительства по укреплению роли дворянства в качестве господствующего сословия. Взаимоотношения государства и церкви. Национальная и конфессиональная политика Российской империи.</p> <p>Привлечение в Россию выходцев из стран Западной Европы и балканского региона. Политика по отношению к старообрядцам, лицам инославных и нехристианских конфессий. Включение в состав российского дворянства представителей верхушки нерусских народов и территорий, вошедших в состав империи. Ликвидация Гетманства на Левобережной Украине, Запорожской Сечи. Вхождение в состав России Младшего и Среднего казахских жузов. Взаимоотношения с калмыками, народами Северного Кавказа и Закавказья. Сибирь в XVIII в. Освоение Северо-Западной Америки. Создание Российско-Американской компании.</p> <p>Внешняя политика России второй половины XVIII в. Упрочение ее статуса, признание ее в качестве империи. Основные цели Российской империи во внешней политике. Предпосылки продвижения России к Черному морю: обеспечение безопасности юго-западных границ, освоение территорий Приазовья и Причерноморья, развитие российской внешней торговли через Черное море, укрепление влияния России на Балканах. Войны с Османской империей и их результаты. Освоение Новороссии. Политика России по отношению к Речи Посполитой. Линия на сохранение существующего политического строя Речи Посполитой и усиление российского влияния. Участие России в разделах Речи Посполитой. Вхождение в состав России Правобережной Украины, Белоруссии и Литвы.</p> <p>Роль России в решении важнейших вопросов международной политики. Российская «Декларация о вооруженном нейтралитете».</p> <p>Оценка правления Екатерины II в историографии.</p> <p>Царствование Павла I. Политика по отношению к дворянству, крестьянству, крепостному праву. Укрепление самодержавия. Внешняя политика России в конце XVIII в. Участие империи в антифранцузских коалициях. Итальянский и швейцарский походы А.В. Суворова. Дворцовый переворот 1801 г. и свержение Павла I.</p>
--	--	---

		<p>Итоги развития России в XVIII веке. Достижения, проблемы, актуальные задачи внутренней и внешней политики.</p> <p>Культурное пространство России в XVIII веке. Исторический контекст развития российской культуры. Успехи науки в странах Западной Европы. Светская философия. И. Кант. Становление экономической науки. Основные тенденции в развитии художественной культуры зарубежной Европы. Культура и искусство стран Востока.</p> <p>Влияние идеологии Просвещения на развитие русской культуры. Развитие образования. Реформа образования Екатерины II. Учреждение Московского университета. Формирование сословной дворянской культуры. Феномен дворянской усадьбы.</p> <p>Создание Академии наук и учебных заведений при ней. Сословно-дворянские учебные заведения. Деятельность М.В. Ломоносова в области просвещения. Открытие Московского университета. Политика государства в области воспитания и обучения. Становление женского образования в России. Создание воспитательных учреждений по проекту И.И. Бецкого. Деятельность Ф.И. Янковича. Пропаганда прогрессивных педагогических идей в журналах Н.И. Новикова</p> <p>Новые веяния в русской словесности и искусстве. Реформа стихосложения В. К. Тредиаковского и М. В. Ломоносова. Оды Р.Г. Державина. Сентиментализм Н.М. Карамзина. Язык элиты и язык народа. Театр Ф. Г. Волкова. Создание Академии художеств. Достижения в области живописи и скульптуры. Барокко и классицизм в русской архитектуре.</p>
8	<p>Российская империя в XIX – начале XX в.: государство, общество, культура.</p>	<p>Исторический контекст. Представление о «долгом девятнадцатом веке». Резонанс революции во Франции. Кризис Просвещения. Эпоха романтизма. Либеральная и консервативная общественная мысль. Становление концепции национального государства. Международные отношения в начале XIX в. Наполеоновские войны, их итоги. Революционное движение в Европе. Война за независимость испанских колоний в Латинской Америке. США в первой четверти XIX в. Доктрина Монро.</p> <p>Россия в начале XIX в. Правление Александра I. Правительственный конституционализм. Проекты реформ М.М. Сперанского. Административные преобразования. Реформирование системы образования. Становление русского консерватизма. Н.М. Карамзин. Россия в системе международных отношений. Участие в антифранцузских коалициях. Тильзитский мир и его последствия.</p> <p>Отечественная война 1812 г.: характер военных действий. Влияние войны с Наполеоном на политическую и общественную жизнь страны.</p>

Бородинское сражение и его итоги и последствия для дальнейшего хода войны. Оставление Москвы. Марш-маневр М. И. Кутузова и стратегия русской армии на завершающем этапе войны. Заграничные походы русской армии. Роль России в освобождении Европы от наполеоновской гегемонии. Венский конгресс и становление «европейского концерта». Российская империя и новый расклад сил в Европе. Политическая концепция легитимизма. Идейные основания и политическая роль «Священного союза» монархов.

Политическая реакция второй половины царствования Александра I. Проект Уставной грамоты Российской империи. Движение декабристов: причины зарождения, этапы развития, декабристские организации. «Образ будущего» в программных документах декабристов. Смерть Александра I и династический кризис. Восстание на Сенатской площади, восстание Черниговского полка. Следствие и суд над декабристами. Оценки движения и выступлений современниками и историками. Влияние восстания на Сенатской площади на правление Николая I.

Российская империя во второй четверти XIX в. Николаевская Россия. Представления Николая I о власти. Факторы формирования его внутривнутриполитического курса. Государственный строй, бюрократизация, деятельность Императорской канцелярии. Кодификация законодательства. Экономическое развитие второй четверти XIX в. Вопрос о кризисе крепостного хозяйства в исторической науке. Крестьянский вопрос во внутренней политике. Реформа государственной деревни. Финансовые реформы Е.Ф. Канкрин. Национальная политика правительства. Польский вопрос.

Русская общественная мысль николаевского времени. Влияние немецкой классической философии. Триада С. С. Уварова как государственная идеология: поиск формулы национальной идентичности. Концепция «народности». «Философические письма» П. Я. Чаадаева: трансформация его взглядов. Славянофильство и западничество: общее и отличное. Панславизм. Зарождение «русского социализма». Государство, общество, община в интерпретации А.И. Герцена.

Перемены во внешнеполитическом курсе во второй четверти XIX в. Политика России в восточном вопросе. Войны с Ираном и Турцией. Политика России на Кавказе: стратегические задачи и тактические приемы. Война на Северном Кавказе: причины, этапы, последствия. Активизация политики на Дальнем Востоке. Н.Н. Муравьев-Амурский. Россия и европейские революции. «Весна народов». Венгерская

		<p>революция. Крымская война как итог внешнеполитического курса. Основные события. Оборона Севастополя. Парижский мир. Оценки царствования Николая I в историографии.</p> <p>Россия и мир во второй половине XIX века. Мировой исторический процесс. Становление индустриальной цивилизации. Технический прогресс и социальные сдвиги. Движения социального протеста. Рабочее движение. Развитие политических идеологий. Либерализм и утопический социализм. Рождение марксизма. Империи и национальные государства. Ведущие страны Европы и мира во второй половине XIX в. Колониальная экспансия. Общества и страны Востока в условиях европейской колониальной экспансии. Антиколониальные движения и попытки реформ.</p> <p>Время Великих реформ в России. Отмена крепостной зависимости крестьянства. Дискуссия о ее причинах и значении. Ведение земств и городского самоуправления, реформирование суда, народного просвещения и печати. Роль российской бюрократии в подготовке и осуществлении реформ.</p> <p>Социальные и экономические последствия Великих реформ. Состояние помещичьего хозяйства в конце XIX в. Крестьянское хозяйство: дискуссия о «земельном голоде» рубежа XIX–XX вв. Крестьянская община в меняющейся России. Правовой статус крестьянина после реформы 1861 г. Индустриализация и урбанизация. Строительство железнодорожной сети. Развитие банковской сферы. Роль предпринимателей в развитии экономической и культурной жизни России второй половины XIX — начала XX в. Складывание новых социальных групп (земцев, земских служащих, представителей свободных профессий, адвокатов, служащих акционерных компаний и т. д.). Появление рабочего вопроса в России.</p> <p>Общественная мысль в эпоху Великих реформ. Власть и общество. Складывание революционной традиции в России. Русское народничество: освоение и переосмысление наследия А. И. Герцена. Направления и эволюция народнической мысли: Хождение в народ. Революционный террор конца 1870 — начала 1880-х гг. Деятельность организации «Народная воля». Попытки диалога власти и общества в 1878–1881 гг. Убийство народовольцами императора Александра II. Первые марксистские кружки в России и эволюция народничества в 1880-е гг.</p> <p>Власть и общество в годы царствования Александра III. Дискуссия в историографии о содержании правительственной политики: контрреформы или курс на стабилизацию? Концепция «народной монархии». Идеология государственного консерватизма. Политика</p>
--	--	---

в области местного самоуправления, просвещения, цензуры. Экономическая политика и начало периода интенсивного роста российской экономики. Формирование новых промышленных районов. Начало строительства Транссибирской магистрали. Российская империя на международной арене. Преодоление последствий Крымской войны. Включение Средней Азии в состав России. Отношения со странами Дальнего Востока. Панславизм и славянский вопрос. Внешняя политика и общественное мнение конца 1870-х гг. Русско-турецкая война (1877–1878): цена победы. Берлинский конгресс: вынужденные уступки или дипломатическое поражение? Внешнеполитический курс в царствование Александра III. Нарастающие конфликты с Германской империей. Русско-французское сближение. Становление блоковой системы в Европе конца XIX — начала XX в. Кризис «европейского концерта». Национальный вопрос и национальная политика. Центральная власть и национальные движения. Польское восстание 1863 г. Корректировка принципов национальной политики. Национализм и русификация окраин в период правления Александра III. Российская империя в начале XX века. Исторический контекст. Вторая индустриальная революция на Западе. Колониальные империи и столкновение интересов великих держав. «Пробуждение Азии» факторы и проявления. Обострение международных отношений. Общественные движения в странах Запада. Либерализм, марксизм, консерватизм на рубеже веков. Российская империя в начале правления Николая II: особенности и проблемы экономического и социального развития. Внутриполитический курс. Либеральное и леворадикальное движение, назревание политического кризиса. «Полицейский социализм». Дальневосточная политика России. Русско-японская война и ее внутриполитические последствия. Первая российская революция. Дискуссия о причинах и характере революции, хронологических рамках. «Кровавое воскресенье». Специфика массового движения 1905 г. Роль забастовочного, крестьянского и национальных движений в революции. Всеобщая октябрьская политическая стачка. Манифест 17 октября 1905 г. и его последствия. Особенности российского конституционализма. Проблема государственного строя Российской империи в 1906–1917 гг. в публицистике начала XX в. и историографии. Политическое насилие в 1905 г. Изменения в системе государственного управления. Государственная дума в системе центральной власти. Итоги Первой русской революции.

	<p>Российские партии в 1905-1917 гг. Программные установки и тактика деятельности. Опыт российского парламентаризма. Проект системных преобразований П. А. Столыпина. Аграрная реформа Столыпина: замысел, механизмы осуществления, последствия. Землеустройство. Переселенческая политика. Бурный экономический рост в предвоенный период. «Третьеиюньская» политическая система. Столыпин и политические партии. Репрессивная политика правительства. Политический кризис марта 1911 г. Убийство П. А. Столыпина. IV Государственная дума. Россия в Первой мировой войне. Предпосылки вооруженного столкновения ведущих держав. Механизм эскалации конфликта. Этапы боевых действий на Восточном фронте, его роль в ходе войны. Социальные последствия военных действий. Массовая мобилизация, маргинализация в российском обществе. Трансформация политической системы. Государственное регулирование в условиях войны. Николай II – верховный главнокомандующий. Формирование «Прогрессивного блока». Конфликты Думы и Совета министров. Нарастание политического кризиса в конце 1916 – начале 1917 г.</p> <p>Культура России в XIX – начале XX в. Факторы и условия развития российской культуры.</p> <p>Развитие образование: основные реформы, подходы, достижения. Феномен российского университета. Роль чтения и периодической печати в культурной жизни России. Поиск «самобытности» просвещения и общечеловеческих основ воспитания в трудах славянофилов и западников. Создание в России государственной системы школьного образования. Православие, самодержавие, народность как идеологическая основа политики в области просвещения. Общественно-педагогическое движение в России в 60-х годах XIX века. Общая характеристика школьных реформ 60-х годов. Земская деятельность по народному образованию. Реформа высшей школы. Среднее женское образование. Пропаганда идеи общечеловеческого воспитания. Проект школьной системы Н.И. Пирогова. Вопросы дидактики. Взгляды Л.Н. Толстого на народное образование, воспитание и школу в 60-70 годы. Педагогическая система К.Д. Ушинского.</p> <p>Российская наука в контексте глобальных научных революций.</p> <p>Стилевые поиски в европейском искусстве. Культура и искусство стран Востока. Изменения в материальной культуре и городском пространстве.</p> <p>Литература и искусство России в XIX – начале XX в. Обращение к национальным основам: «русско-византийский» и «русский» стили. Завершение</p>
--	---



формирования русского литературного языка в произведениях А. С. Пушкина. Развитие системы цензуры. Расцвет академической живописи в полотнах К. П. Брюллова, И. К. Айвазовского и А. А. Иванова. Переход к реалистическому искусству в произведениях участников «Товарищества передвижных художественных выставок». Влияние стиля модерн в мировом и российском искусстве. Национальные мотивы в модерне. Неорусский стиль. Движение к конструктивизму. В. Г. Шухов.

Поворот к индивидуальному началу в творчестве художников объединения «Мир искусства». Авангард в работах В. В. Кандинского, К. С. Малевича, Н. С. Гончарова. Развитие национальной театральной и музыкальной культуры. Постановка на сцене петербургского Большого театра оперы М. И. Глинки «Жизнь за царя». Творения композиторов «Могучей кучки». Появление «режиссерского» театра — театральная система К. С. Станиславского и В. И. Немировича-Данченко. Мировое признание русской культуры. Произведения П. И. Чайковского. Синтез театра, музыки и живописи в постановках С. П. Дягилева — «Русские сезоны» в Париже. Новые виды искусства — фотография и кино.

Социальные аспекты культурного развития. Процессы модернизации и культурная жизнь.

Исторические процессы на территории Калининградской области в XVIII – начале XX века.

Петр I в Восточной Пруссии. «Великое посольство» и дальнейшие визиты царя-реформатора в провинцию. Русско-пруссские научные связи в «век Просвещения». Русские студенты в Кенигсберге. Роль выходцев из Восточной Пруссии в деятельности Санкт-Петербургской Академии наук. События Семилетней войны на территории Восточной Пруссии. Сражение при Гросс-Егерсдорфе. Восточная Пруссия – провинция Российской империи. Судьба «Радзивилловской» («Кенигсбергской») летописи. Просвещение на земле Восточной Пруссии. Деятельность И. Канта. Философия Канта и российская культура.

Территория области в период наполеоновских войн. Русско-пруско-французская война 1806-1807 гг. Сражения при Прейсиш-Эйлау (совр. Багратионовск) и Фридланде (совр. Правдинск). Тильзитский мир. Заграничный поход русской армии и освобождение провинции от наполеоновских войск в 1813 г. Деятельность российского консульства в Кенигсберге. Восточная Пруссия глазами русских путешественников конца XVIII – XIX в. Роль провинции в международной торговле Российской империи.

Восточная Пруссия в период Первой мировой войны. Восточно-Прусская операция Русской императорской

		<p>армии. Действия армии П-Г.К. Ренненкампа в северной части провинции. Сражение под Гумбинненом (совр. Гусев) и его роль в контексте военных событий кампании 1914 г. Причины отступления армии Ренненкампа. Завершающие сражения в Восточной Пруссии. Память о Первой мировой войне на территории Калининградской области.</p>
9	<p>Советское государство и общество: от революционного старта к «консервативной модернизации» (1917 – 1930-е гг.)</p>	<p>Великая российская революция (1917–1922). Причины и факторы революционного кризиса 1917 г. Дискуссии в историографии о соотношении объективных и субъективных причины революции. Первая мировая война как катализатор нарастания политического кризиса и конфликтности в обществе.</p> <p>Основные этапы революции. Февраль 1917 г. Свержение самодержавия и попытки выхода из политического кризиса. Причины и формы взаимодействия Петросовета и Временного правительства. Позиция лидеров российских социалистических партий по отношению к Временному правительству. Приказ № 1 и его влияние на армию. Основные направления политики Временного правительства. Политика большевиков по отношению к Временному правительству и ее динамика — от поддержки Двоевластия к лозунгу «Вся власть советам!». Роль В. И. Ленина в выработке новой политики. Июльский кризис, конец Двоевластия, «Корниловский мятеж» и его подавление. Нарастание экономических трудностей, радикализация широких народных масс, рост влияния большевиков. Октябрь 1917 г. Свержение Временного правительства, захват власти большевиками в октябре 1917 г. Значение «Декрета о мире» и «Декрета о земле». Осень 1917 — весна 1918 гг. — «Триумфальное шествие советской власти» или «Эшелонный период Гражданской войны»? Формирование советской государственности, социально-экономическая политика большевиков. Брестский мир. Конституция РСФСР 1918 г.</p> <p>Причины Гражданской войны. Основные фронты Гражданской войны и военные действия на них. Интервенция иностранных войск. Идеология Белого движения и важнейшие антибольшевистские правительства. Удельный вес монархических, либерально-демократических и социалистических течений в Белом движении и антибольшевистском лагере. Красный и белый террор. Национальная политика «красных» и «белых» в ходе Гражданской войны. Создание советских республик. Советско-польская война и ее результаты. Финальный этап Гражданской войны: поражение П. Н. Врангеля, окончание крупномасштабной Гражданской войны в России и постепенный переход в 1921–1922 гг. правительства большевиков к задачам мирного</p>

	<p>времени. Военные действия в Закавказье, Туркестане и на Дальнем Востоке. Дальневосточная республика. Военно-стратегические и военно-экономические причины победы советских войск. Социально-экономические преобразования большевиков в годы Гражданской войны. Политика «Военного коммунизма». Развитие чрезвычайных практик управления. Ущемление реальных прав советов. Советские идеологические и культурные новации периода Гражданской войны. Антирелигиозная пропаганда. Агитация. Революционный авангард в искусстве. Строительство новой системы образования в 1917-1921 гг. Поиск новых методов и форм учебно-воспитательной работы. Классово-пролетарский подход к воспитанию, концепция коммунистического воспитания.</p> <p>Послереволюционная эмиграция и феномен русского Зарубежья. РОВС и «Сменовеховцы». «Союзы возвращения на Родину». Социально-демографические, экономические, политические результаты и последствия Гражданской войны. Голод 1921–1922 гг. Крестьянские восстания. Кронштадтское восстание. Переход к Новой экономической политике. Создание СССР. Предпосылки и причины объединения советских республик. Спор по поводу «автономизации» и «федерализации». Роль В. И. Ленина в создании СССР по варианту «федерализации».</p> <p>Советский Союз в 1920-е годы. Международный контекст. Революционная волна в Европе и мире после Первой мировой войны. Крах империй и образование новых государств. Версальско-вашингтонская система. Формирование мирового порядка под англо-французской гегемонией. Страны Запада в 1920-е гг. стабилизация. Рост влияния социалистических партий и профсоюзов.</p> <p>Советская экономика в условиях НЭПа. Важнейшие преобразования. НЭП как «компромиссная» экономическая модель. Иностраные концессии. Стимулирование кооперации. Финансовая реформа 1922–1924 гг. и общее оздоровление финансовой системы. Создание Госбанка и Госплана РСФСР. Противоречия и кризисы НЭПа. План ГО-ЭЛРО. Итоги экономического развития к 1928 г.</p> <p>Государственный строй и политическая борьба. ВКП(б) и система советов в системе власти. Завершение формирования однопартийной политической системы. Смерть В.И. Ленина и борьба за «ленинское наследство». Победа И. В. Сталина и его сторонников над оппозицией. Результат политической борьбы в высших эшелонах советского руководства к концу 1920-х гг. Образование новых союзных республик в Закавказье и Средней Азии.</p>
--	--

Политика «коренизации» и ее результаты. Вопрос о фактической степени централизации Советского Союза. Социальная и культурная политика в 1920-е гг. Общественные настроения и общественные организации. Политика государства в области материнства и детства. Борьба с беспризорностью. Эмансипация женщин. Становление государственной системы здравоохранения. Социальные «лифты». Международное значение советских социальных реформ. Феномен «лишенцев». Деревенский социум. Советские праздники, советизация имен и топонимики. Политика советского руководства по отношению к церкви. «Обновленчество». Пропаганда атеизма. Государственная политика в сфере искусства. Политехнизация общего воспитания. Осуществление всеобщего начального обучения. Н.К. Крупская как организатор и теоретик образования в Советской России. С.Т. Шацкий как основоположник социальной педагогики. Организация опытной работы в области педагогики.

Внешнеполитический курс советского руководства. Отказ от ставки на мировую революцию и переход к концепции сосуществования с капиталистическим окружением. Вопрос о «царских долгах». Прорыв дипломатической блокады. Договор в Рапалло и «Полоса признаний». «Военная тревога» 1927 г. и ее роль в определении советского внешнеполитического курса. Коминтерн и сеть других международных прокоммунистических организаций и их роль в продвижении советских идей в мире, подготовка иностранных политических кадров в СССР.

Время «Великого перелома». СССР в 1930-е годы. Причины отказа от НЭПа в конце 1920-х гг. Курс на индустриализацию и крах попыток осуществить её в рамках НЭПа. Переход к политике форсированной индустриализации. Опора на внутренние источники. Формирование директивно-плановой экономики как механизма мобилизации материальных и трудовых ресурсов. «Великая депрессия» и ее значение для осуществления планов индустриализации. Заготовительный кризис. Переход к политике массовой коллективизации. «Раскулачивание» и создание системы МТС. Массовый голод в СССР в 1932–1933 гг. «Трудодни» и роль личных подсобных хозяйств. Наиболее значимые стройки первых пятилеток. Возникновение в СССР новых отраслей промышленности. Освоение зарубежных технологий и использование иностранных специалистов. Влияние нарастающей международной напряженности на темпы и приоритеты индустриализации. Милитаризация экономики Советского Союза, первоочередное развитие оборонных производств. Позитивные и негативные

результаты экономического развития СССР в 1930-е гг. Ликвидация безработицы. Проблема товарного дефицита и ее решение. Карточная система.

Политические процессы в СССР в 1930-х гг. Завершение складывания механизма власти единоличной власти Сталина. Процесс перетекания властных полномочий от партийных структур (Съезд, ЦК) к узкой группе партийного истеблишмента (Политбюро). Окончательное свертывание внутрипартийной демократии. Завершение трансформации партии в основную властную структуру механизма управления СССР. Общее усиление идеологического контроля над обществом. Усиление роли органов государственной безопасности. Массовые политические репрессии. «Московские процессы» 1936–1938 гг. «Большой террор» 1937–1938 гг. Репрессии в армии. «Национальные операции». ГУЛАГ как инструмент подавления активной и потенциальной оппозиции и средство решения экономических задач. Конституция СССР 1936 г.

Советское общество в 1930-е гг. Особенности положения социальных групп. «Бывшие люди», «единоличники», и «трудпоселенцы». Социальное положение советской номенклатуры. «Ударники» и «стахановцы». Урбанизация и ее последствия. Жилищная проблема в СССР 1930-х гг. Феномен «советского человека». Возвращение к традиционным семейным ценностям. Пропаганда коллективизма и интернационализма. Массовый энтузиазм — причины и результаты. Массовый спорт. Пионерская организация. «Пантеон» героев 1930-х гг.

Культурная революция. Переход к массовой средней школе. Государственный контроль за сферой искусства. Градостроительство. Кинематограф. Изменения отношения к отечественной истории. Государственный патриотизм. Итоги социально-политического и экономического развития СССР в 1930-е гг. Оценки результатов «сталинской модернизации» в историографии.

Новая модель школы. Личностно-ориентированная педагогика П.П. Блонского. Педагогическая деятельность и взгляды А.С. Макаренко.

Международное положение «Страны советов». Вступление СССР в Лигу наций. «Великая депрессия» 1929–1933 гг. на Западе и поиск выхода из кризиса. Приход к власти в Италии и Германии фашистского и нацистского режимов. СССР и попытки создания системы коллективной безопасности в Европе. Агрессия Японии в Китае. Помощь СССР республиканской Испании и Китаю.

10	Советский Союз в годы Великой Отечественной войны	<p>Великая Отечественная война (1941–1945). Периодизация Второй мировой войны. Великая Отечественная война – ее важнейшая составляющая. Европа и Дальний Восток на пути к новой мировой войне. Обострение международной ситуации в конце 1930-х гг. Вооруженные конфликты на Дальнем Востоке. Широкомасштабная агрессия Японии против Китая. Мюнхенская конференция 1938 г. и ее последствия. Итало-эфиопская война. Британско-франко-советские переговоры в Москве и их неудача. Советско-германский договор 1939 г. (пакт Риббентропа-Молотова) и секретные протоколы к нему. Споры вокруг его значения. Нападение Германии на Польшу. Вступление в войну Великобритании и Франции. Присоединение к СССР Западной Украины и Западной Белоруссии, а также Бессарабии и прибалтийских республик. «Зимняя война» с Финляндией. «Странная война». Захватническая политика нацистской Германии.</p> <p>Германский план «Барбаросса». Нападение нацистской Германии на СССР. Боевые действия летом 1941 — зимой 1941/42 гг. Причины отступления советских войск. Массовый героизм советских воинов. Важнейшие сражения лета – осени 1941 г. Смоленское сражение, Киевское сражение, оборона Одессы, оборона Севастополя, Блокада Ленинграда. Победа под Москвой и ее историческое значение. Наиболее значимые решения советского правительства по организации отпора врагу: создание Государственного Комитета Оборона, перевод промышленности на военные рельсы, массовая эвакуация промышленных мощностей, перманентная мобилизация. Крах немецкой стратегии блицкрига. Попытки советских войск развернуть контрнаступление весной 1942 г. сразу на нескольких участках фронта. Причины неудач этих наступательных операций. Боевые действия на других фронтах мировой войны.</p> <p>Нацистский оккупационный режим. Политика и практика геноцида советского народа нацистами и их пособниками. Генеральный план «Ост» и замыслы гитлеровского руководства относительно населения СССР. Массовые преступления гитлеровцев на временно оккупированной территории СССР. Бесчеловечное обращение гитлеровцев с советскими военнопленными. Становление партизанского движения в тылу противника. Попытки гитлеровцев наладить планомерную эксплуатацию оккупированных территорий. «Остарбайтеры». Расширение партизанского движения, создание Центрального штаба партизанского движения (ЦШПД).</p> <p>Партизанские рейды, партизанские края. Сотрудничество с гитлеровцами различных кол-</p>
----	---	--

лаборантов. Власов и власовцы. Национальные формирования. ОУН-УПА. Отряды СС из народов Прибалтики.

Жизнь советских граждан в тылу. Массовый трудовой героизм. Движение «двухсот-ников» и «тысячников». Экономическое обеспечение перелома в войне. Значение эвакуированных предприятий для экономики восточных регионов СССР. Меры по консолидации советского общества и укреплению патриотических начал в условиях войны. Использование дореволюционного исторического наследия (восстановление погон, учреждение орденов Александра Невского, Суворова, Ушакова и др.) Смягчение антирелигиозной политики и восстановление патриаршества в Русской Православной Церкви. Культура в годы Великой Отечественной войны. Фронтные концертные бригады. «Фронтные кино-сборники». Плакаты Кукрыниксов.

Сражения на советско-германском фронте с весны 1942 г. до весны 1943 г. Наступление противника на Кавказ и Сталинград (план «Блау»). Строительство Волжской рокады. Сталинградские сражение — решающий акт коренного перелома в Великой Отечественной и во всей Второй мировой войне. Ржевская битва. Советское наступление зимой – весной 1943 г. Деблокирование Ленинграда. «Дорога Победы». Основные причины успеха советских войск в ходе зимнего контрнаступления.

Сражение на Курской дуге и наступление Красной армии по всем фронтам до весны 1943 г. Курская битва и окончательный переход стратегической инициативы к Красной армии. Наступление под Ленинградом зимой 1944 г. «Битва за Днепр». Сражение на Правобережной Украине. Корсунь-Шевченковская операция. Причины успеха советского наступления осенью 1943 г. — весной 1944 г.

Окончательное освобождение территории СССР и освободительный поход в Восточную и Центральную Европу. Важнейшие сражения: операция «Багратион», Яско-Кишиневская операция, Висло-Одерская операция, Восточно-Прусская, Берлинская операции. Освобождение Праги. Капитуляция Германии. Наиболее известные факты фальсификации истории, связанные с освободительной миссией Красной армии в Европе. Начало восстановления экономики освобожденных регионов СССР.

СССР и союзники. Формирование Антигитлеровской коалиции. Проблема «второго фронта». Ленд-лиз и его значение. Иностранные воинские формирования в составе советских войск. Взаимодействие с болгарскими, румынскими и югославскими войсками в

		<p>борьбе с гитлеровцами. Варшавское восстание. Действия «Армии Крайовой» и «Армии Людовой». Проблема открытия «второго фронта» в Европе. Операция «Оверлорд» и наступление войск западных союзников в 1944–1945 гг. Советско-японская война 1945 г. и атомные бомбардировки японских городов со стороны США. Капитуляция Японии.</p> <p>Тегеранская, Ялтинская и Потсдамская конференции. Формирование основ ялтинского послевоенного мироустройства. Новые территории в составе СССР. Судебные процессы над главными военными преступниками: Нюрнбергский, Токийский, Хабаровский. Итоги Великой Отечественной и второй мировой войны. Решающий вклад СССР в победу антигитлеровской коалиции. Людские и материальные потери. Изменения политической карты Европы.</p>
11	<p>СССР в 1945–1991 гг.: от послевоенного восстановления до Беловежских соглашений.</p>	<p>Советский Союз и зарубежный мир в послевоенные годы (1945–1984). ССР, страны Запада и Востока в первое послевоенное десятилетие. Основные процессы экономического и социально-политического развития стран Запада. Колониальная система и начало её распада.</p> <p>«Поздний сталинизм» в СССР (1945–1953). Восстановление экономики. Социально-демографические процессы. Голод 1946–1947 гг. «Холодная война» и ее влияние на социально-экономическое развитие страны. Крупнейшие стройки десятилетия. «Сталинский план преобразования природы». Надежды в обществе на либерализацию политического режима. Новый виток массовых репрессий. «Борьба с космополитизмом».</p> <p>Международное положение и внешняя политика СССР в послевоенный период. Начало «холодной войны» и формирование биполярного мира. Образование ГДР и ФРГ. СССР и война в Корее. «План Маршалла». Создание НАТО и ЕЭС. Смысл холодной войны» как комплексного противостояния в экономической, военно-технической, дипломатической, идеологической и культурной сферах.</p> <p>«Оттепель» (вторая половина 1950-х — первая половина 1960-х гг.). Борьба за власть после смерти И. В. Сталина. Причины, обусловившие победу Н. С. Хрущева. Отказ от политики массовых репрессий и его последствия. XX съезд КПСС. Сокращение армии, ставка на ракетные войска. Завершение в СССР процесса урбанизации и экономические последствия этого. Начало формирования слоя несменяемых руководителей. Поиск командой Хрущева новых методов интенсификации экономики. Создание совнархозов. Освоение Целины и другие новации в сельском хозяйстве. Практические результаты реформ. Важнейшие достижения СССР в этот период: успехи в</p>



решении жилищной проблемы, лидирующие позиции в исследованиях космоса и компьютерных технологиях. Замедление темпов роста экономики к середине 1960-х гг. Изменения в общественных настроениях. Феномен «шестидесятников». Ослабление «железного занавеса». Развитие туризма (в том числе — международного). Московский фестиваль молодежи и студентов 1957 г. Московские кинофестивали. Антирелигиозная политика. Кампания против «формализма и абстракционизма». Причины отстранения Хрущева от власти.

Власть и общество во второй половине 1960-х — начале 1980-х гг. Приход к власти Л. И. Брежнева. Принцип коллективного руководства. Выбор стратегического пути развития страны в середине 1960-х гг. Реформа по внедрению в экономику принципов экономического стимулирования и причины ее свертывания («реформа А.Н. Косыгина»). Взаимоотношения союзного центра и республик СССР. Возрастание роли и значения ВПК и ТЭК. Освоение нефтегазовых месторождений Западной Сибири и их значение. Строительство Байкало-Амурской магистрали. Проекты международного сотрудничества с Европой (газопровод «Дружба») и экономические санкции. СССР — вторая экономика мира. Динамика экономического развития СССР в середине 1960-х — начале 1980-х гг. по сравнению с ведущими странами Запада. Научно-техническая революция и советская экономика. Причины снижения темпов экономического развития и появления кризисных явлений к началу 1980-х гг. Рост «теневой экономики». Ситуация в сельском хозяйстве. Причины неудач в решении продовольственной проблемы.

Советское общество в период «позднего социализма». Приоритеты социальной политики. Повышение культурно-образовательного уровня и материального благосостояния граждан. Формирование советского «среднего класса». Рост потребительских запросов населения и обострение проблемы товарного дефицита. Принятие Конституции СССР 1977 г. Рост влияния КПСС. Увеличение привилегий номенклатуры к началу 1980-х гг. Общественные настроения и критика власти. Феномен «шестидесятников». Диссиденты. Уход молодежи в неформальные движения (КСП, хиппи и др.). Снижение доверия к государственным СМИ. «Самиздат» как социальный феномен. Правозащитное движение. Потребительские тенденции в социуме.

Основные направления развития культуры и духовной жизни в СССР. Процессы эволюции городской среды, структур повседневности. Осуществление всеобщего обязательного семилетнего образования, расширение среднего образования. Совершенствование содержания образования и методов обучения. Переход к всеобщему

политехническому обучению. Профессионализация старших классов. Переход школы на новое содержание образования. Введение всеобщего среднего образования. Социалистические идеалы воспитания. Развитие педагогической науки (М.А. Данилов, В.В. Давыдов, Л.В. Занков).

От «сталинского ампира» — к функциональной архитектуре. Живопись — от «сурового стиля» до импрессионизма. Выставка «30 лет МОСХ» и разгром «второго русского авангарда». «Бульдозерная выставка». Поэтапная легализация нонконформистского изобразительного искусства. Создание крупных мемориальных комплексов, увековечивающих память о Великой Отечественной войне. Феномен «авторской песни». Вокально-инструментальные ансамбли. Русский рок. Советский кинематограф послевоенного периода. От «Малюкартинья» позднего сталинизма к «Советской новой волне». Награды советских фильмов на зарубежных кинофестивалях. Комедии Появление в 1980-х годах кинофильмов «массового» жанра — первые советские фильмы-катастрофы и боевики. Расцвет советской мультипликации и ее мировое признание. Развитие телевидения. Многосерийные телефильмы и телесериалы. Формирование культурного андеграунда.

Национальный вопрос в послевоенном СССР. Курс на выравнивание социального и культурного уровней развития республик СССР, формирование в этих республиках национальной интеллигенции. Попытки советского руководства создать новую историческую общность — «советской народ». Причины неудачи этой политики. Нарастание националистических настроений в республиках в первой половине 1980-х гг.

Международное положение и внешняя политика СССР в 1950-е — начале 1980-х гг. Основные очаги напряженности и международные процессы. Деколонизация. Усиление социалистического «вектора» в странах «третьего мира». Соотношение сил просоветского и проамериканского блоков в середине 1950-х гг. Попытка Хрущева добиться потепления международных отношений во второй половине 1950-х. Берлинский и Карибский кризисы. Достижение военного паритета по обычным и ядерным вооружениям. Советско-американское соперничество в Латинской Америке. Кубинская революция. Позиция СССР в Арабо-израильском противостоянии. Совещание по безопасности и сотрудничеству в Европе (СБСЕ) в Хельсинки. Складывание системы информационного давления на СССР и его союзников. Политика СССР по отношению к странам социалистического содружества. Советско-китайские

отношения. СССР и война во Вьетнаме. Разрядка международной напряженности в 1970-е гг. Экономическая интеграция в рамках СЭВ и ЕЭС. Проекты экономической интеграции СССР и Западной Европы (газопровод Уренгой-Помары-Ужгород, поставки советского газа и нефти за рубеж). Усиление внешнеполитических вызовов для СССР в первой половине 1980-х гг.: обострение советско-американских и советско-китайских отношений, международная реакция на ввод советских войск в Афганистан, политический кризис в социалистической Польше. Период «перестройки» и распад СССР (1985–1991). СССР к середине 1980-х гг. Попытки реформирования советской системы. М.С. Горбачев и начало обновления руководящих кадров. Поиск выхода из кризиса — «госприемка», антиалкогольная кампания, Госагропром. Формирование идеологии нового курса: «ускорение», «гласность», «перестройка». Реакция населения на политику «перестройки». Концепция «механизма торможения». Политическая реформа. Съезд народных депутатов. Экономическая реформа: кооперативы и государственные предприятия с выборными директорами и СТК. Результаты реформы. «Явочная» приватизация. Изменения в духовной жизни и культурной политике. Перемены в отношении государства и церкви. Начало возвращения храмов верующим, восстановление монастырей. 1000-летие Крещения Руси. Политизация культурной сферы. Споры о политических событиях 1930-х — 1940-х гг. как инструмент в политической борьбе. Рост влияния «четвертой власти». Журнал «Огонек». Новое руководство во главе творческих союзов. Телепрограммы «Взгляд» и «Прожектор Перестройки». Отмена цензуры и широкое проникновение западной массовой культуры. Феномен «видеосалонов». Новые веяния в кинематографе — обращение к ранее запретным темам и стилям. Внешняя политика периода «перестройки». «Новое мышление». Советско-американский договор о ракетах малой и средней дальности. Роспуск ОВД и СЭВ. Поэтапная сдача руководством СССР внешнеполитических позиций. Объединение Германии и вопрос о расширении НАТО на восток. «Бархатные революции» в Восточной Европе. «Парад суверенитетов» — причины и следствия. Обострение межнациональных конфликтов. Причины возникновения и обострения противостояния руководства РСФСР и руководства СССР. «Новоогаревский процесс» и договор об учреждении Союза Суверенных Государств. Путч ГКЧП, учреждение Содружества Независимых Государств, и роспуск СССР. Непосредственные и долгосрочные

		<p>последствия распада СССР. Дискуссия о причинах распада СССР. Окончание «холодной войны». Вопрос о судьбе советского ядерного оружия. Европейская интеграция</p>
12	Российская Федерация в 1991–2022 годах	<p>Россия в 1990-е годы.</p> <p>Последствия распада СССР для российской экономики и обороноспособности.</p> <p>Рыночные реформы и их социальные последствия. «Шоковая терапия». Ваучерная приватизация — позитивные и негативные аспекты. Причины отказа от альтернативных проектов приватизации. Свобода внешней торговли, свобода выезда за рубеж, окончательное крушение железного занавеса, хождение иностранной валюты. Рост зависимости экономики от международных цен на энергоносители. Нарастание негативных последствий реформ. Безработица, деиндустриализация, «челноки», криминализация общества, падение жизненного уровня большинства населения, имущественное расслоение, формирование олигархата. Финансовые пирамиды. Залоговые аукционы. «Новые русские». Смена ценностных ориентиров. Экономический кризис 1998 г. Кризис образования и науки. Демографические последствия трансформационного шока. Новая роль религии и Церкви в постсоветской России.</p> <p>Центр и регионы Федерации. Центробежные тенденции. Федеративный договор 1992 г. Борьба за восстановление конституционного порядка в Чечне. Хасавюртовские соглашения. Особенности политических процессов 1990-х гг. Б. Н. Ельцин и его окружение. Складывание и особенности многопартийности 1990-х гг. Основные политические партии и движения 1990-х гг., их лидеры и платформы. Нарастание противоречий по поводу хода и результатов реформ между президентом и Верховным Советом. Политический кризис 1993 г. и его разрешение. Принятие Конституции РФ 1993 г. Болезнь Ельцина и снижение управляемости страной. Назначение премьер-министром РФ В.В. Путина. Победа над международным терроризмом в Чечне.</p> <p>Международное положение и внешняя политика России. Формирование однополярного мира. Распад Югославии. Завершение вывода российских войск из Европы. Заключение с США договора СНВ-2. Вступление Российской Федерации в G8 и в Совет Европы. Бомбардировки США и НАТО Югославии в 1999 г. как переломный момент взаимоотношений России с Западом. Начало интеграционных процессов на постсоветском пространстве. Проблема «советских долгов». Каспийский трубопроводный консорциум. Миротворческая миссия России в Приднестровье и Южной Осетии. Роль России в урегулировании армяно-</p>

		<p>азербайджанского конфликта из-за Нагорного Карабаха.</p> <p>Культура России в 1990-е гг. Российская средняя и высшая школа в условиях постсоветских трансформаций. «Натиск» массовой культуры. Бурный рост шоу-бизнеса и индустрии развлечений. Коммерциализация кино и телевидения. Сокращение количества производства отечественных кинолент. Возрастание роли телевидения. Появление новых форматов телепередач: ток-шоу, реалити-шоу. Телереклама. Видеоклипы. Спутниковое и кабельное телевидение. Преобладание «легких жанров» в литературе и музыке. Театральное искусство. Создание телеканала «Культура». Феномен «актуального искусства». Соцарт как новый стиль в живописи и театре. Новые формы творчества: артобъекты, инсталляции, перформансы. Общественные дискуссии о «текущем моменте» и перспективах развития страны.</p> <p>Россия в начале XXI в. Тенденции и проблемы мирового развития начала нового тысячелетия. Постиндустриальное общество. Интернет. Информационная революция. Информационная экономика. Экономические кризисы. Глобализация и региональная интеграция. Интеграционные процессы в Евразии, Тихоокеанском и Атлантическом регионах. Глобальные проблемы современности. Борьбе с терроризмом. Миграционный кризис. Пандемия covid-19. Новая научная картина мира. Постнеклассическая модель науки. Основные процессы международной жизни. Региональные конфликты.</p> <p>Политическое развитие России в начале века. Преодоление противостояния парламента и правительства. Укрепление «вертикали власти», создание федеральных округов. Восстановление в Чечне конституционного порядка. Разграничение властных полномочий федерального центра и регионов. Приведение местного законодательства в соответствие с федеральным. Переизбрание В. В. Путина президентом в 2004 г., главные положения его политической программы. Рост устойчивости политической системы России, консолидация ведущих политических сил страны. Борьба с терроризмом на территории РФ. Избрание в 2008 г. президентом РФ Д. А. Медведева, деятельность В. В. Путина на посту председателя Правительства. Принятие новой военной доктрины (2010). Переизбрание В. В. Путина президентом РФ в 2012 и 2018 гг. Конституционный референдум 2020 г.</p> <p>Социально-экономическая ситуация. Устойчивый экономический рост 2000-х гг. Курс на сбалансированный бюджет, минимизацию инфляции,</p>
--	--	--

	<p>повышение уровня жизни населения, технологическую модернизацию. Снижение роли нефтегазовых доходов в бюджете страны. «Цифровой прорыв» — стремительное проникновение цифровых технологий во все отрасли жизни. Широкое внедрение интернет-технологий в производство, связь, и их влияние на медиасферу. Распространение в России различных социальных сетей, формирование интернет-сегмента экономики. Политика построения инновационной экономики. Технопарки. Инновационный центр «Сколково». Процесс восстановления научного потенциала и его трудности. Крупнейшие инфраструктурные проекты. Государственная программа повышения рождаемости. Программы развития вооруженных сил. Влияние международных санкций (2014–2022 гг.) на экономику страны.</p> <p>Социальное и культурное развитие. Внедрение в России «Болонской системы» образования. Система ЕГЭ. Негосударственные вузы и школы. Позитивные и негативные аспекты образовательной реформы. Миграционная политика РФ, рост продолжительности жизни и уровня рождаемости. Пандемия КОВИД и борьба с ней в России. Русский рок, русский рэп. Феномен социальных сетей, блогерство и видеоблогерство, сетевая культура. Видеоигры как культурный феномен. Ролевое движение.</p> <p>Внешняя политика в 2000–2013 гг. Позиция России по отношению к Англо-Американскому вторжению в Ирак в 2003 г., интервенции стран НАТО в Ливию, вводу войск коалиции западных стран в Афганистан, и вмешательству США и их союзников в гражданскую войну в Сирии. Вступление РФ в ВТО. Продолжение расширения НАТО на восток. Отход России от односторонней ориентации на страны Запада, ставка на много-векторную внешнюю политику. Вступление РФ в ШОС и БРИКС. Китайский и латиноамериканский векторы внешней политики России. Интеграционные процессы на постсоветском пространстве. Создание ОДКБ. Образование Союзного государства России и Белоруссии. Феномен «цветных революций» в мире и на постсоветском пространстве. Нападение Грузии на Южную Осетию и российских миротворцев в 2008 г., «принуждение Грузии к миру». «Арабская весна» и ее влияние на международную политику. Создание на ближнем Востоке экстремистской квазигосударственной группировки ИГИЛ (организация, запрещенная в РФ) Внешнеполитические события 2014–2022 гг. Вступление мира в период «политической турбулентности». Провозглашение руководством Грузии и Украины курса на вступление в НАТО. Односторонний выход США из договора о ракетах средней и малой дальности. Государственный</p>
--	--

переворот 2014 г. на Украине и его последствия. Воссоединение Крыма и Севастополя с Россией, создание ЛНР и ДНР. «Минские соглашения» и их судьба. Нарастание напряженности во взаимоотношениях с США и их европейскими союзниками. Успешная деятельность российского воинского контингента в Сирии. Роль ОДКБ в сохранении стабильности в Казахстане. Обострение конфликта и периодические боевые действия в Нагорном Карабахе, роль России в их урегулировании. Отказ США, НАТО и ЕС от обсуждения угроз национальной безопасности России. Официальное признание ЛНР и ДНР Россией. Начало специальной военной операции на Украине. Санкционное давление стран Запада на Россию, попытки ее изоляции от остального мира. Цели специальной военной операции. Вхождение в состав России Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области, Херсонской области.

Исторические процессы на территории Калининградской области в новейшее время. Провинция Восточная Пруссия в системе советско-германских отношений в межвоенный период. Участие СССР в Восточной ярмарке в Кенигсберге. Территория провинции в годы Второй мировой войны. Советские гражданские лица («остарбайтеры») и военнопленные на земле Восточной Пруссии. Система лагерей для военнопленных. Подготовка боевых действий на территории провинции. Советские разведгруппы. Гумбинненская и Восточно-Прусские наступательные операции Красной армии. Штурм Кенигсберга. Память о Великой Отечественной войне на Калининградской земле.

Международно-правовые аспекты создания Калининградской области. Деятельность чрезвычайных органов управления. Интеграция региона в административно-правовое и социально-экономическое пространство СССР. Кампания переименований. Заселение области: организация, масштабы, результаты. Депортация немецкого населения. Структура экономики края в советский период. Крупнейшие предприятия. Рыбпромышленный комплекс. Сельское хозяйство. Роль области в экономическом развитии страны. Социальное и культурное развитие. Градостроительство. Место области в развитии отечественной литературы советского и постсоветского времени.

Калининградская область в конце 1980-х – 1990-е гг. Превращение области в российский эксклав на Балтике. Миграционные процессы. Трансформация региональной экономики в условиях рыночных реформ. Особая экономическая зона. Управление и

		самоуправление. Развитие туристическо-рекреационного сектора. Строительство и развитие инфраструктуры. Обеспечение энергетической безопасности края. Область в условиях санкционного давления. Место Калининградской области в системе российских регионов.
--	--	---

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

1. История как наука.
2. Периодизация и факторы российской истории.
3. Северная Евразия: от каменного века к эпохе цивилизаций древности.
4. Евразия в период раннего Средневековья. Образование государства Русь
5. Русь в контексте развития средневековых цивилизаций Запада и Востока (XI – начало XIII в.)
6. Русские земли в XIII — первой половине XV в.
7. Формирование и развитие единого русского государства во второй половине XV–XVI вв.
8. Смутное время: от национальной катастрофы к восстановлению суверенитета и единства.
9. Русское государство в XVII веке: процессы консервативной модернизации и социальные катаклизмы.
10. Новые рубежи России: процессы колонизации и расширения границ в отечественной истории XVII века.
11. Россия в период реформ Петра I. От царства к империи.
12. Процессы модернизации в истории Российской империи середины – второй половины XVIII в.
13. Россия на международной арене «века Просвещения».
14. Российская империя в первой половине XIX в.: государственные реформы и внешняя политика.
15. Великие реформы Александра II как модернизационный проект.
16. Власть и общество во второй половине XIX в.
17. Россия как континентальная империя. Национальная политика и дипломатия.
18. Россия в начале XX века: процессы модернизации, революция и реформы.
19. Великая российская революция (1917–1922 гг.) и ее международный резонанс.
20. СССР в 1920-е гг.
21. Время «Великого перелома». СССР в 1930-е гг.
22. Начальный этап Великой Отечественной войны.
23. Коренной перелом и завершающий этап Великой Отечественной войны.
24. СССР в первые послевоенные годы: восстановление экономики и международные отношения.
25. Советское общество и государство в середине 1950-х – начале 1980-х гг.
26. «Перестройка» и распад СССР.
27. Россия в 1990-е гг.: экономические и политические преобразования, внешняя политика.
28. Российская Федерация в начале XXI в. и современный мир.



Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Особенности научного исторического познания. История и память о прошлом.
2. Народы и государства Причерноморья в древности.
3. Ранние сведения о руси. Деятельность первых древнерусских князей.
4. Государство и общество Руси в XI – начале XIII в.
- 5–6. Война и мир в Древней Руси.
7. Особенности и достижения культуры средневековой Руси.
8. Формирование представлений и стереотипов о России в Европе в XVI–XVII вв.
9. «Сибирская эпопея» XVII века: открытие и освоение новых земель русскими землепроходцами и колонистами.
10. Педагогическая мысль Древней Руси и Русского государства.
11. Крепостническая система и сословное общество России в XVIII веке.
12. Война и дипломатия в эпоху Просвещения
13. Просвещение в России в эпоху Петра I и Екатерины Великой.
14. Прошлое и настоящее России в русской общественной мысли первой половины XIX в.
- 15-16. Война и дипломатия «долгого XIX века».
- 17-18. Педагогическая мысль и система образования в Российской империи XIX – начала XX в.
19. Педагогические идеи 1920-х – 1930-х гг. и политика советской власти в сфере народного образования.
20. Коллективизация в СССР и ее роль в истории российской деревни.
21. «Без срока давности». Нацистские преступления на территории СССР.
22. Духовная жизнь и культура военных лет.
23. Сталинградская битва – начало коренного перелома в войне.
24. Восточно-Прусская операция Красной Армии.
25. Переселенческие кампании послевоенного времени (на примере Калининградской области).
- 26. Советская школа послевоенного времени.**
27. Советская космическая программа: «через тернии к звездам».
28. Калининградская область в 1990-е гг.: практики выживания и структуры повседневности.
29. События и процессы Новейшего времени в зеркале семейной памяти (подведение итогов проектной работы).

Требования к *самостоятельной работе* студентов

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:

1. История как наука.
2. Периодизация и факторы российской истории.
3. Северная Евразия: от каменного века к эпохе цивилизаций древности.
4. Евразия в период раннего Средневековья. Образование государства Русь
5. Русь в контексте развития средневековых цивилизаций Запада и Востока (XI – начало XIII в.)
6. Русские земли в XIII — первой половине XV в.
7. Формирование и развитие единого русского государства во второй половине XV–XVI вв.
8. Смутное время: от национальной катастрофы к восстановлению суверенитета и единства.
9. Русское государство в XVII веке: процессы консервативной модернизации и социальные катаклизмы.

10. Новые рубежи России: процессы колонизации и расширения границ в отечественной истории XVII века.
11. Россия в период реформ Петра I. От царства к империи.
12. Процессы модернизации в истории Российской империи середины – второй половины XVIII в.
13. Россия на международной арене «века Просвещения».
14. Российская империя в первой половине XIX в.: государственные реформы и внешняя политика.
15. Великие реформы Александра II как модернизационный проект.
16. Власть и общество во второй половине XIX в.
17. Россия как континентальная империя. Национальная политика и дипломатия.
18. Россия в начале XX века: процессы модернизации, революция и реформы.
19. Великая российская революция (1917–1922 гг.) и ее международный резонанс.
20. СССР в 1920-е гг.
21. Время «Великого перелома». СССР в 1930-е гг.
22. Начальный этап Великой Отечественной войны.
23. Коренной перелом и завершающий этап Великой Отечественной войны.
24. СССР в первые послевоенные годы: восстановление экономики и международные отношения.
25. Советское общество и государство в середине 1950-х – начале 1980-х гг.
26. «Перестройка» и распад СССР.
27. Россия в 1990-е гг.: экономические и политические преобразования, внешняя политика.
28. Российская Федерация в начале XXI в. и современный мир.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:

1. Особенности научного исторического познания. История и память о прошлом.
2. Народы и государства Причерноморья в древности.
3. Ранние сведения о руси. Деятельность первых древнерусских князей.
4. Государство и общество Руси в XI – начале XIII в.
- 5–6. Война и мир в Древней Руси.
7. Особенности и достижения культуры средневековой Руси.
8. Формирование представлений и стереотипов о России в Европе в XVI–XVII вв.
9. «Сибирская эпопея» XVII века: открытие и освоение новых земель русскими землепроходцами и колонистами.
10. Педагогическая мысль Древней Руси и Русского государства.
11. Крепостническая система и сословное общество России в XVIII веке.
12. Война и дипломатия в эпоху Просвещения
13. Просвещение в России в эпоху Петра I и Екатерины Великой.
14. Прошлое и настоящее России в русской общественной мысли первой половины XIX в.
- 15-16. Война и дипломатия «долгого XIX века».
- 17-18. Педагогическая мысль и система образования в Российской империи XIX – начала XX в.
19. Педагогические идеи 1920-х – 1930-х гг. и политика советской власти в сфере народного образования.
20. Коллективизация в СССР и ее роль в истории российской деревни.
21. «Без срока давности». Нацистские преступления на территории СССР.
22. Духовная жизнь и культура военных лет.
23. Сталинградская битва – начало коренного перелома в войне.
24. Восточно-Прусская операция Красной Армии.

25. Переселенческие кампании послевоенного времени (на примере Калининградской области).
26. Советская школа послевоенного времени.
27. Советская космическая программа: «через тернии к звездам».
28. Калининградская область в 1990-е гг.: практики выживания и структуры повседневности.
29. События и процессы Новейшего времени в зеркале семейной памяти (подведение итогов проектной работы).

Выполнение учебно-исследовательского проекта «XX век в зеркале семейной и локальной истории». Проект выполняется на протяжении всего периода освоения курса «История России». Подробные инструкции по выполнению и оформлению проекта предоставляются преподавателем дополнительно.

Примерная структура проекта:

- А). Составление генеалогической схемы («древа») семьи.
  - Б). Создание историко-географической карты, отражающей историю семьи в XX веке.
  - В). Проведение историко-социологического анализа поколений семьи (профессиональные занятия, уровень образования, характер социальной мобильности, число детей в семье и др.) с целью выявления тенденций эволюции социального облика поколений.
  - Г). Герои и подвижники в истории семьи. Составление справок о предках – участниках мировых войн, других вооруженных конфликтов, тружениках производства, науки, других сфер экономики, *педагогах и представителях творческих профессий*.
  - Д). Семейная историческая память – выявление специфики памяти о прошлом у представителей различных поколений семьи.
  - Е). *Семья и «малая родина» (город, поселок, район) в истории просвещения и педагогики* – формирование базы фактов (материалов), в том числе изобразительных, подготовка информационных обзоров.
  - Ж). Аналитическое эссе, в котором излагаются результаты изысканий о воздействии событий, явлений и процессов «большой истории» (история страны, всемирно-исторические процессы) на исторический путь семьи, на развитие региона (родного города, села, района).
- 3). Создание творческого информационного продукта (инфографика, презентация, видеоролик и т.д.) с отображением наиболее важных результатов проекта.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем,

в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## **8. Фонд оценочных средств**

### **8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
1. Историческая наука и память о прошлом	УК-5 или УК-1	Тестирование, опрос на практическом занятии
2. Народы и государства на территории современной России в древности	УК-5 или УК-1	Тестирование, опрос на практическом занятии
3. Русь в IX — первой трети XIII в.	УК-5 или УК-1	Тестирование, опрос на практическом занятии
4. Русские земли в XIII – первой половине XV вв.	УК-5 или УК-1	Тестирование, опрос на практическом занятии
5. Формирование и развитие единого русского государства во второй половине XV–XVI вв.	УК-5 или УК-1	Тестирование, опрос на практическом занятии
6. Российское государство в XVII в.	УК-5 или УК-1	Тестирование, опрос на практическом занятии
7. Россия в XVIII в.: традиции и модернизация.	УК-5 или УК-1	Тестирование, опрос на практическом занятии
8. Российская империя в XIX – начале XX в.: государство, общество, культура.	УК-5 или УК-1	Тестирование, опрос на практическом занятии
9. Советское государство и общество: от революционного старта к «консервативной модернизации» (1917 – 1930-е гг.)	УК-5 или УК-1	Тестирование, опрос на практическом занятии
10. Советский Союз в годы Великой Отечественной войны	УК-5 или УК-1	Тестирование, опрос на практическом занятии
11. СССР в 1945–1991 гг.: от послевоенного восстановления до Беловежских соглашений.	УК-5 или УК-1	Тестирование, опрос на практическом занятии
12. Российская Федерация в 1991–2022 годах	УК-5 или УК-1	Тестирование, опрос на практическом занятии

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Тип задания	Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы
Short Answer	Кого называют «отцом истории»?		Геродот
Short Answer	Как называют главный метод исторической науки?		Историзм
Short Answer	Автор «Истории государства Российского»?		Карамзин
Short Answer	Название теории происхождения древнерусского государства М.В. Ломоносова		Антинорманизм

Single Selection	Метод, рассматривающий исторические процессы в их развитии, взаимодействии и взаимовлиянии	<table border="1"> <tr><td>исторический</td></tr> <tr><td>хронологический</td></tr> <tr><td>диалектический</td></tr> <tr><td>ретроспективный</td></tr> </table>	исторический	хронологический	диалектический	ретроспективный	1
исторический							
хронологический							
диалектический							
ретроспективный							
Single Selection	Принцип исторической науки, требующий рассматривать исторический процесс таким, каким он был в действительности, а не таким, каким бы нам хотелось	<table border="1"> <tr><td>Историзма</td></tr> <tr><td>объективности</td></tr> <tr><td>социального подхода</td></tr> <tr><td>диалектический</td></tr> </table>	Историзма	объективности	социального подхода	диалектический	2
Историзма							
объективности							
социального подхода							
диалектический							
Single Selection	Подход к исследованию исторических процессов, в основе которого лежит взаимодействие и взаимовлияние производительных сил, производственных отношений и классовой борьбы	<table border="1"> <tr><td>исторический</td></tr> <tr><td>Логический</td></tr> <tr><td>формационный</td></tr> <tr><td>цивилизационный</td></tr> </table>	исторический	Логический	формационный	цивилизационный	3
исторический							
Логический							
формационный							
цивилизационный							
Multiple Selection	К вспомогательным историческим дисциплинам относятся:	<table border="1"> <tr><td>сфрагистика</td></tr> <tr><td>палеография</td></tr> <tr><td>криптография</td></tr> <tr><td>мемуаристка</td></tr> </table>	сфрагистика	палеография	криптография	мемуаристка	1,2
сфрагистика							
палеография							
криптография							
мемуаристка							

Тип задания	Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы				
Single Selection	Какая из перечисленных реформ была осуществлена Петром I	<table border="1"> <tr><td>Открытие первого университета</td></tr> <tr><td>Уничтожение патриаршества</td></tr> <tr><td>Учреждение Верховного тайного совета</td></tr> <tr><td>Открытие Академии художеств</td></tr> </table>	Открытие первого университета	Уничтожение патриаршества	Учреждение Верховного тайного совета	Открытие Академии художеств	2
Открытие первого университета							
Уничтожение патриаршества							
Учреждение Верховного тайного совета							
Открытие Академии художеств							
Single Selection	Какое из сражений произошло раньше?	<table border="1"> <tr><td>Гангутская битва</td></tr> <tr><td>Взятие Измаила</td></tr> <tr><td>Битва при Гросс-Егерсдорфе</td></tr> <tr><td>Полтавская битва</td></tr> </table>	Гангутская битва	Взятие Измаила	Битва при Гросс-Егерсдорфе	Полтавская битва	4
Гангутская битва							
Взятие Измаила							
Битва при Гросс-Егерсдорфе							
Полтавская битва							
Single Selection	Что из перечисленного относится к результатам реформ Петра I?	<table border="1"> <tr><td>Создание новых отраслей промышленности</td></tr> <tr><td>Улучшение положения крепостных крестьян</td></tr> <tr><td>Превращение дворянства в привилегированное сословие</td></tr> <tr><td>Утрата позиций на международной арене</td></tr> </table>	Создание новых отраслей промышленности	Улучшение положения крепостных крестьян	Превращение дворянства в привилегированное сословие	Утрата позиций на международной арене	1
Создание новых отраслей промышленности							
Улучшение положения крепостных крестьян							
Превращение дворянства в привилегированное сословие							
Утрата позиций на международной арене							
Single Selection	Противником России в Северной войне была	<table border="1"> <tr><td>Пруссия</td></tr> <tr><td>Швеция</td></tr> <tr><td>Речь Посполитая</td></tr> <tr><td>Дания</td></tr> </table>	Пруссия	Швеция	Речь Посполитая	Дания	2
Пруссия							
Швеция							
Речь Посполитая							
Дания							
Single Selection	Что из перечисленного относится к реформам Петра I?	<table border="1"> <tr><td>Введение подушной подати</td></tr> <tr><td>Секуляризация церковных земель</td></tr> <tr><td>Генеральное межевание земель</td></tr> <tr><td>Жалованная грамота дворянству</td></tr> </table>	Введение подушной подати	Секуляризация церковных земель	Генеральное межевание земель	Жалованная грамота дворянству	1
Введение подушной подати							
Секуляризация церковных земель							
Генеральное межевание земель							
Жалованная грамота дворянству							

Comparison	Соотнесите даты и события	1700 - 1721	Русско-турецкая война	1-2,2-4,4-1,3-3
		1756 - 1763	Северная война	
		1773 - 1775	Восстание Е. Пугачева	
		1768 - 1774	Семилетняя война	
Comparison	Соотнесите имена и события	Петр I	Открытие университета	1-2,2-3,3-4,4-1
		Екатерина II	Принятие табели о рангах	
		Анна Иоанновна	Создание Уложенной комиссии	
		Елизавета Петровна	Отказ принять кондиции	
Comparison	Соотнесите имена и события	Михаил Ломоносов	Сподвижник Петра Великого	1-2,2-4,3-3,4-1
		Александр Радищев	Автор антинорманнской теории	
		Василий Татищев	Автор первого труда по истории России	
		Феофан Прокопович	Автор «Путешествия из Петербурга в Москву»	
Comparison	Соотнесите термины и понятия	протекционизм	Форма правления, при которой вся власть принадлежит монарху	1-3,2-4,3-1,4-2
		рекрутчина	Изъятие материальных и земельных богатств у церкви	
		Абсолютизм	Экономическая политика, направленная на защиту национальной промышленности	
		секуляризация	Проведение регулярных наборов населения в постоянную армию	
Comparison	Соотнесите даты и события	1803	Восстание декабристов	1-2,2-1,3-4,4-3
		1825	Указ о вольных хлебопашцах	
		1861	Создание Государственного совета	
		1810	Отмена крепостного права	
Comparison	Соотнесите имена современников	Александр I	А.М. Горчаков	1-2,2-3,3-1,4-4
		Николай I	М.М. Сперанский	
		Александр II	Н.Х. Бенкендорф	
		Александр III	К.П. Победоносцев	
Comparison	Соотнесите события	Бородино	Отечественная война 1812	1-1,2-3,3-2,4-4
		Оборона Шипки	Крымская война	
		Оборона Севастополя	Русско-турецкая война 1877 - 1878	
		Присоединение Финляндии	Русско-шведская война 1807 - 1808 гг.	
SingleSelection	Первым главой советского правительства являлся	В.И. Ленин		1
	И.В. Сталин			
	Рыков			
	Л.Д. Троцкий			
SingleSelection	Москва стала столицей советской России в	1918 г.		1
		1922 г.		
		1917 г.		
		1934 г.		

SingleSelectio n	Что из перечисленного относится к политике военного коммунизма?	Запрет на ведение частной торговли	1
		Разрешение применения наемного труда	
		Разрешение аренды земли	
		Создание бирж труда	
SingleSelectio n	Какое из перечисленных событий произошло раньше?	Заключение Брестского мира	2
		Принятие декрета о земле	
		Образование СССР	
		Вхождение СССР в Лигу наций	
SingleSelectio n	Какое из перечисленных событий произошло позже?	Заключение пакта о ненападении с Германией	1
		Принятие первой конституции СССР	
		Образование СНК	
		Вступление СССР в Лигу наций	

### Темы для учебной дискуссии (примеры)

Болонская система образования: дискуссионные вопросы

Введение Единого государственного экзамена в России: плюсы и минусы

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

История как наука

Периодизация российской истории

Факторы и специфика исторического развития России

Евразийское пространство в первобытную эпоху

Цивилизации древности и народы Северной Евразии

Евразия в период раннего Средневековья. Образование государства Русь

Русь в контексте развития средневековых цивилизаций Запада и Востока (XI – начало XIII в.)

Русские земли в XIII веке

Историческое развитие русских земель в XIV – первой половине XV в.

Художественная культура Средневековой Руси

Формирование единого Русского государства в XV – начале XVI в.

Русское государство и мир в начале эпохи Нового времени

Русское государство в начале XVII в. Смутное время

Процессы модернизации в России XVII в.

Россия и ведущие страны Европы и Азии в XVII веке

Культура Русского государства (конец XV–XVII вв.)

Православие и православная церковь в российской истории XIII–XVII вв.

Педагогические идеи и образование в Древней Руси и Русском государстве XVI-XVII

вв.

Россия в период преобразований Петра I

Эпоха дворцовых переворотов. Семилетняя война

Россия во второй половине XVIII в.

Международное положение и внешняя политика России в XVIII в.

Культурное пространство России в XVIII веке.



Педагогические идеи XVIII века в России.

Образование и просвещение в России второй половины XVIII в.

Россия в первой четверти XIX в.

Отечественная война 1812 г. и заграничные походы русской армии.

Российская империя во второй четверти XIX в.

Восточный вопрос во внешней политике России в период правления Николая I.

Крымская война

Реформы 1860-х – 1870-х гг.

Государственный реформизм 1880-х – начала 1890-х гг.

Власть и общество во второй половине XIX в.

Россия и мир во второй половине XIX века

Россия в начале XX века: процессы модернизации, политический курс, внешняя политика

Революция 1905–1907 гг. Опыт российского парламентаризма

Национальная политика в Российской империи (XIX – начала XX в.)

Развитие системы образования в Российской империи в XIX – начале XX в.

Педагогические идеи в истории отечественной культуры XIX – начала XX в.

Художественная культура России в XIX – начале XX в.

Исторические процессы на территории Калининградской области в средние века и новое время

Россия в Первой мировой войне.

Великая российская революция (1917–1922): дискуссия о причинах и предпосылках, развитие революционного процесса в феврале – октябре 1917 г.

Великая российская революция (1917–1922): первые преобразования большевиков, Гражданская война как национальная катастрофа

Великая российская революция (1917–1922): выход страны из Гражданской войны, корректировка экономического курса, итоги, последствия и международный резонанс революции.

Советский Союз в 1920-е годы

Время «Великого перелома». СССР в 1930-е годы

Социальные преобразования 1920-х-1930-х гг.

Педагогические идеи и эксперименты 1920-х-1930-х гг.

Советская школа и система высшего образования в межвоенный период

Международное положение и внешняя политика СССР в 1930-е гг.

Великая Отечественная война (1941–1945): периодизация, начальный этап, мобилизация экономики и общества.

Великая Отечественная война (1941–1945): оккупационный режим и движение сопротивления, коренной перелом, советская дипломатия в годы войны.

Великая Отечественная война (1941–1945): завершающий период войны, освободительная миссия Красной Армии в Европе, итоги и последствия войны.

Восточно-Прусская операция Красной Армии.

Роль советской науки, медицины, культуры в обеспечении устойчивости фронта и тыла в годы Великой Отечественной войны

Советский Союз и зарубежный мир в послевоенные годы (1945–1953).

Атомный проект в истории советской науки.

Создание Калининградской области и ее заселение в послевоенные годы

СССР в 1953–1984 гг. Процессы социально-экономического и политического развития.

«Холодная война» как исторический феномен.

Школьные реформы в отечественной истории второй половины XX в.

Педагогические идеи послевоенного времени.

Период «перестройки» и распад СССР (1985–1991)

Калининградская область в советский период

Россия в 1990-е годы

Россия в начале XXI века

Калининградская область на рубеже XX-XXI вв.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85

Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература**

Земцов, Б. Н. История России: учебник / Б.Н. Земцов, А.В. Шубин, И.Н. Данилевский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 584 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/972180. - <https://znanium.com/catalog/product/1896658> (дата обращения: 12.01.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Мунчаев, Ш. М. История России: учебник / Ш.М. Мунчаев. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Норма: ИНФРА-М, 2024. — 512 с. - ISBN 978-5-91768-930-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2114313> (дата обращения: 12.01.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Нестеренко, Е. И. История России: учебно-практическое пособие / Е.И. Нестеренко, Н.Е. Петухова, Я.А. Пляйс. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2024. — 296 с. - ISBN 978-5-9558-0138-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2039992> (дата обращения: 12.01.2024). – Режим доступа: по подписке.

### **Дополнительная литература**

1. Всемирная история: учебник для студентов вузов / под ред. Г.Б. Поляка, А.Н. Марковой. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 887 с. - (Серия «Cogito ergo sum»). - ISBN 978-5-238-01493-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028870> – Режим доступа: по подписке.

2. Новейшая история стран Европы и Америки. XX век: учебник для студентов вузов: В 3 ч. / под ред. А. М. Родригеса и М. В. Пономарева. — Москва: Гуманитар, изд. центр ВЛАДОС, 2017. — Ч. 1: 1900-1945. - 463 с. - (Учебник для вузов). - ISBN 5-691-00607-X. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053792> (дата обращения: 06.01.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. История России XVIII — начала XX века: учебник / М.Ю. Лачаева, Л.М. Ляшенко, В.Е. Воронин, А.П. Синелобов; под ред. М.Ю. Лачаевой. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 648 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://new.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/25130](http://www.dx.doi.org/10.12737/25130). - ISBN 978-5-16-012874-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1023725> (дата обращения: 13.03.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Без срока давности. Преступления нацистов и их пособников против мирного населения на оккупированной территории РСФСР в годы Великой Отечественной войны: документы и материалы. М., 2020. URL <https://xn--80aabgieomn8afgsnjq.xn--plai/pdf> (дата обращения: 06.03.2023).

4. Фортунатов, В. В. История: учебное пособие / В. В. Фортунатов. - Санкт-Петербург: Питер, 2020. - 464 с. - (Учебное пособие). - ISBN 978-5-4461-1179-4. - Текст: электронный.

- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1720878> (дата обращения: 06.01.2024). – Режим доступа: по подписке.

5. Чернявский, А. Г. История образования и педагогической мысли. Том 1. История: монография / А.Г. Чернявский, Л.Ю. Грудцына, Д.А. Пашенцев. — Москва: ИНФРА-М, 2018. — 264 с. — (Научная мысль). — [www.dx.doi.org/10.12737/24944](http://www.dx.doi.org/10.12737/24944). - ISBN 978-5-16-012649-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/946203> (дата обращения: 18.01.2024)

6. Шишова, Н. В. Отечественная история: учебник / Н.В. Шишова, Л.В. Мининкова, В.А. Ушкалов [и др.]. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 462 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-004480-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1194877> (дата обращения: 13.01.2024). – Режим доступа: по подписке.

7. Великая Отечественная война 1941—1945 годов: в 12 томах. — Изд. доп. и испр. — Москва: Кучково поле, 2015. — Текст: электронный // Министерство обороны Российской Федерации [сайт]. — URL: <https://encyclopedia.mil.ru/encyclopedia/books/vov.htm> (дата обращения: 06.01.2024).

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- ООО «Проспект»
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС Консультант студента (медицинский профиль)
- ЭБС РКИ (Русский как иностранный)
- ЭБС «Ibooks»

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа киберфизических систем**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Коррозия и защита от коррозии оборудования на предприятиях нефтегазового  
комплекса»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль : «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

*Лист согласования*

**Составитель:** Лейцин В.Н., д.ф.-м.н., профессор ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»

Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич

Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1.Наименование дисциплины.	<b>4</b>
2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.	<b>4</b>
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.	<b>4</b>
4. Виды учебной работы по дисциплине.	<b>5</b>
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам.	<b>5</b>
6.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.	<b>7</b>
7. Методические рекомендации по видам занятий	<b>9</b>
8. Фонд оценочных средств	<b>10</b>
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины	<b>10</b>
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля	<b>10</b>
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине	<b>13</b>
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания	<b>14</b>
9.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	<b>15</b>
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	<b>16</b>
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.	<b>16</b>
12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	<b>16</b>



## 1. Наименование дисциплины «Коррозия и защита от коррозии»

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся стройной системы знаний, умений и навыков по обоснованию и реализации технических решений защиты от самопроизвольного разрушения материалов вследствие их физико-химического взаимодействия с окружающей средой (атмосферой, речной и морской водой, растворами кислот, щелочей, солей, различными газами и т.п.), обеспечивающих ресурсосбережение при конструировании и эксплуатации объектов машиностроения.

Задачами курса являются:

1. Изложение теоретических основ коррозии металлических материалов.
2. Изучение определяющих факторов разрушения металлов под воздействием коррозионно-активной среды.
3. Изучение определяющих факторов коррозии неметаллических материалов.
4. Рассмотрение современных подходов защиты конструкционных материалов от коррозионного поражения.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**  
В результате освоения дисциплины «Коррозия и защита от коррозии» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен разрабатывать технологическую подготовку производства машиностроительных изделий средней сложности	ПК-1.2 "Разрабатывает технологические процессы изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности" ПК-1.3 Разрабатывает технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства	Демонстрирует умения и навыки описания сути проблемы, Демонстрирует умения и навыки выявления составляющих проблемы, Демонстрирует умения и навыки сбора и систематизации информации; Демонстрирует навыки постановки задачи исследований коррозионных свойств строительных материалов и методов защиты от коррозии.

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Коррозия и защита от коррозии» относится к блоку дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений. Дисциплина изучается в 3 и 4 семестрах.

#### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

#### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
	<i>Теоретические основы коррозии материалов</i>	<p><i>Факторы, определяющие реальную скорость коррозии</i></p> <p><i>Условия протекания коррозии.</i></p> <p><i>Прямые и косвенные показатели коррозии.</i></p> <p><i>Влияние состава среды на электрохимическую коррозию.</i></p> <p><i>Влияние кислотности среды на электрохимическую коррозию.</i></p> <p><i>Влияние внешнего электрического тока на электрохимическую коррозию.</i></p> <p><i>Влияние статических напряжений на скорость коррозии.</i></p> <p><i>Коррозионное растрескивание.</i></p> <p><i>Коррозионная усталость.</i></p> <p><i>Защита трубопроводов от биокоррозии.</i></p> <p><i>Защита металлических элементов от</i></p>

		<i>морской коррозии. Меры по обеспечению защиты от блуждающих токов.</i>
	<i>Защита от коррозии металлов</i>	<i>Основные методы защиты металлов от коррозии Рациональное конструирование и правильная эксплуатация металлических сооружений. Гуммировочные материалы. Технологические этапы гуммирования. Виды лакокрасочных покрытий. Строение лакокрасочного покрытия Антикоррозионные, пассивирующие и протекторные грунтовки Преобразователи ржавчины и грунтовки-преобразователи Основные методы нанесения покрытий из полимерных порошков. Обеспечение защитных свойств и долговечности покрытий. Схема установки для вихревого напыления полимерного покрытия. Выбор метода нанесения покрытий. Количественная оценка действия ингибитора на скорость коррозионного процесса. Возможные варианты торможения коррозионного процесса ингибиторами.</i>
	<i>Защита от коррозии неметаллических материалов</i>	<i>Основные виды коррозии бетонов. Углекислотная коррозия бетонов Магнезиальная коррозия бетонов. Сульфатная коррозия бетонов. Механизм действия ингибиторов в жидких средах Применение ингибированных полимерных составов покрытий и смазки Метод регулирования защитной способности и ресурса противокоррозионной защиты полимерных ингибированных пленок Повышение коррозионной стойкости металла легированием. Правило Таммана Пути торможения анодных процессов легированием. Способы электрохимической защиты. Схема катодной защиты внешним током. Принципиальная схема протекторной защиты</i>
	<i>Защита материалов от коррозии</i>	<i>Классификация металлоизделий по конструктивно-технологическим признакам. Условия применения смазок.</i>

		<p>Преимущества смазок по сравнению с маслами</p> <p>Области применения консервационно-рабочих и рабоче-консервационных масел.</p> <p>Способы применения ингибиторов.</p> <p>Схемы консервации для I и II групп металлоизделий по конструктивно-технологическим признакам</p> <p>Схемы консервации для III и IV групп металлоизделий по конструктивно-технологическим признакам</p> <p>Схемы консервации для V, VI и VII групп металлоизделий по конструктивно-технологическим признакам.</p> <p>Назначение консервации. Условия хранения изделий.</p> <p>Средства и методы консервации.</p> <p>Ингибиторы коррозии.</p> <p>Барьерные материалы.</p> <p>Типовые схемы консервации.</p> <p>Расконсервация и переконсервация.</p> <p>Упаковка изделий. Упаковки «блистер», «скин», «флоу», «стретч».</p>
--	--	--

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

*Тема 1. Теоретические основы коррозии материалов*

*Тема 2. Защита от коррозии металлов*

*Тема 3. Защита от коррозии неметаллических материалов*

*Тема 4 Защита материалов от коррозии*

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

*Тема 1. Теоретические основы коррозии материалов. Общие сведения о коррозии конструкционных материалов. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Определяющие факторы электрохимической коррозии.*

*Тема 2. Защита от коррозии металлов. Коррозионно-механическое разрушение. Естественная коррозия. Коррозия основных конструкционных металлических материалов.*

*Тема 3. Защита от коррозии неметаллических материалов. Коррозия бетонов и методы антикоррозионной защиты. Разрушение полимеров под действием коррозионно-активной среды. Разрушение древесины под воздействием окружающей среды.*

*Тема 4 Защита материалов от коррозии. Защита металлов от коррозии. Неметаллические защитные покрытия. Ингибиторная защита от коррозии. Обработка коррозионной среды. Электрохимическая защита. Легирование металлов. Консервация, расконсервация, переконсервация и упаковка изделий.*

*Вопросы для обсуждения:*

1. Основные методы защиты металлов от коррозии.
2. Защита от коррозии с помощью металлических покрытий. Анодные и катодные покрытия.
3. Способы нанесения металлических покрытий. Гальванические покрытия. Металлические покрытия, наносимые из расплава. Термодиффузионные покрытия.
4. Виды металлических покрытий.
5. Плакирование. Металлизация напылением. Нанесение химических покрытий.
6. Защита от коррозии с помощью неметаллических покрытий. Неорганические покрытия. Покрытия на основе вяжущих материалов. Конверсионные покрытия.
7. Гуммирование и гуммировочные покрытия. Технология гуммирования. Гуммировочные покрытия.
8. Защитные покрытия на основе полимеров. Лакокрасочные покрытия.
9. Нанесение лакокрасочных покрытий.
10. Антикоррозионные грунтовки.
11. Преобразователи ржавчины и грунтовки-преобразователи.
12. Защитные покрытия на основе термопластов и реактопластов.
13. Нанесение покрытий из полимерных порошков.
14. Контроль качества и ремонт покрытий.
15. Выбор метода нанесения покрытий.
16. Основы ингибиторной защиты. Механизм действия ингибиторов коррозии.
17. Влияние ингибиторов на катодный и анодный процессы.
18. Действие ингибиторов в кислых средах.
19. Ингибиторы для растворов.
20. Ингибиторы атмосферной коррозии.
21. Ингибированные покрытия и смазки.
22. Специальные методы защиты от коррозии. Обработка коррозионной среды. Легирование металла. Электрохимическая защита.
23. Консервация металлоизделий. Назначение консервации. Условия хранения изделий.
24. Средства и методы консервации.
25. Ингибиторы коррозии.
26. Барьерные материалы.
27. Типовые схемы консервации.
28. Расконсервация и переконсервация.

Упаковка изделий. Упаковки «блистер», «скин», «флоу», «стретч».

Требования к самостоятельной работе студентов:

*1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Теоретические основы коррозии материалов. Защита от коррозии металлов. Защита от коррозии неметаллических материалов. Защита материалов от коррозии.*

*2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего изучение литературы с использованием рекомендованных источников и Интернет по всей тематике курса.*

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации

данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

**Лекционные занятия.**

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

**Практические и семинарские занятия.**

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

**Самостоятельная работа.**

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<i>Теоретические основы коррозии материалов</i>	ПК-1.2 ПК-1.3	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>
<i>Защита от коррозии металлов</i>	ПК-1.2 ПК-1.3	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>
<i>Защита от коррозии неметаллических материалов</i>	ПК-1.2 ПК-1.3	<i>выполнение практической работы с последующей защитой</i>
<i>Защита материалов от коррозии</i>	ПК-1.2 ПК-1.3	<i>Опрос</i>
<i>Все разделы (темы) дисциплины</i>	ПК-1.2 ПК-1.3	<i>Индивидуальное задание</i>

### 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

В качестве основного подхода оценки знаний студентов, изучающих курс «Защита от коррозии» рассмотрен цикл контрольных заданий. Каждое контрольное задание состоит из «понятийной» части и вопросов по рассматриваемым темам занятий.

В «понятийной» части контрольного задания студент должен дать определение ряда понятий. По итогам этой части задания ставится оценка знаний основных категорий рассматриваемого предмета.

Ответ на поставленные вопросы должен продемонстрировать умения и владения контролируемого, его способность креативно использовать полученные знания; демонстрировать навыки оценки современного состояния проблем ресурсосбережения и повышения эксплуатационно-технической надежности и долговечности строительных материалов, экономически выгодного использования природных ресурсов и материальных средств; готовность к самостоятельной профессиональной деятельности.

Номера варианта и номер (номера) вопросов даются преподавателем персонально для каждого студента. Контрольные задания выполняются в аудитории письменно индивидуально каждым обучающимся под наблюдением преподавателя.

«ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ» Машиностроение \_\_\_\_\_ Контрольная № 1  
 Вариант А \_\_\_ Б \_\_\_ В \_\_\_ Г \_\_\_ Д \_\_\_ + вопросы \_\_\_ ФИО

1. Определить понятия:

	1	2	3	4	5
А	Химическая коррозия в жидких не электролитах	Химическая коррозия в жидкометаллических средах	Электрохимическая коррозия металлов	Анодный процесс	Катодный процесс
Б	Электрохимическая коррозия в различных средах	Коррозия с кислородной депполяризацией	Пассивность металлов	Пленочная теория пассивирования	Адсорбционная теория пассивирования
В	Анионы - активаторы	Катионы - активаторы	Анионы-ингибиторы	Катионы-ингибиторы	Что такое pH
Г	Характеристики почвы как коррозионной среды	Коррозионная пара.	Основные виды подземной коррозии.	Способы защиты от подземной коррозии	Биологическая коррозия
Д	Факторы биокоррозии	Анаэробные условия	Морская коррозия	Коррозия, вызванная блуждающими токами	Средства защиты от блуждающих токов

- Факторы, определяющие реальную скорость коррозии
- Условия протекания коррозии..
- Прямые и косвенные показатели коррозии.
- Влияние состава среды на электрохимическую коррозию.
- Влияние кислотности среды на электрохимическую коррозию.
- Влияние внешнего электрического тока на электрохимическую коррозию.
- Влияние статических напряжений на скорость коррозии.
- Коррозионное растрескивание.
- Коррозионная усталость.
- Защита трубопроводов от биокоррозии.
- Защита металлических элементов от морской коррозии.
- Меры по обеспечению защиты от блуждающих токов.

«ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ» Машиностроение \_\_\_\_\_ Контрольная №2  
 Вариант А \_\_\_ Б \_\_\_ В \_\_\_ Г \_\_\_ Д \_\_\_ + вопросы \_\_\_ ФИО

1. Определить понятия:

	1	2	3	4	5
А	Катодная защита	Анодная защита	Гальванические покрытия	Металлические покрытия, наносимые из расплава	Термодиффузионные покрытия
Б	Алитирование	Термохромирование	Термосилицирование	Никелевые покрытия	Свинцовые покрытия
В	Цинковые покрытия	Кадмиевые покрытия	Оловянные покрытия	Алюминиевые покрытия	Плакирование
Г	Металлизация напылением	Нанесение химических покрытий	Силикатные эмали	Покрытия на основе вяжущих материалов	Конверсионные покрытия
Д	Фосфатные покрытия	Оксидные покрытия	Хроматные покрытия	Гуммировочные покрытия	Лакокрасочные покрытия

- Основные методы защиты металлов от коррозии
- Рациональное конструирование и правильная эксплуатация металлических сооружений.
- Гуммировочные материалы.
- Технологические этапы гуммирования.
- Виды лакокрасочных покрытий.
- Строение лакокрасочного покрытия
- Антикоррозионные, пассивирующие и протекторные грунтовки
- Преобразователи ржавчины и грунтовки-преобразователи
- Основные методы нанесения покрытий из полимерных порошков.
- Обеспечение защитных свойств и долговечности покрытий.
- Схема установки для вихревого напыления полимерного покрытия.



13. Выбор метода нанесения покрытий.
14. Количественная оценка действия ингибитора на скорость коррозионного процесса.
15. Возможные варианты торможения коррозионного процесса ингибиторами.

«ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ» Машиностроение \_\_\_\_\_ Контрольная №3  
 Вариант А \_\_\_ Б \_\_\_ В \_\_\_ Г \_\_\_ Д \_\_\_ + вопросы \_\_\_ ФИО

1. Определить понятия:

	1	2	3	4	5
А	Цементный камень	Свободная известь	Агрессивные для бетона среды.	Агрессивные для бетона газы	Разложение гидросиликатов
Б	Анодные ингибиторы в жидких средах	Катодные ингибиторы в жидких средах	Повышение перенапряжения водорода	Ингибиторы травления	Атмосферная коррозия
В	Контактные ингибиторы атмосферной коррозии	Летучие ингибиторы атмосферной коррозии	Ингибированные смазки	Консистентные смазки	Жидкие смазки
Г	Пленки с контактными ингибиторами коррозии	Пленки с летучими ингибиторами коррозии	Обработка газовой коррозионной среды	Обработка растворов коррозионных электролитов	Электрохимическая защита
Д	Катодная электрохимическая защита	Анодная электрохимическая защита	Минимальный защитный потенциал	Максимальный защитный потенциал	Протекторная защита

2. Основные виды коррозии бетонов.
3. Углекислотная коррозия бетонов
4. Магнезиальная коррозия бетонов.
5. Сульфатная коррозия бетонов.
6. Механизм действия ингибиторов в жидких средах
7. Применение ингибированных полимерных составов покрытий и смазки
8. Метод регулирования защитной способности и ресурса противокоррозионной защиты полимерных ингибированных пленок
9. Повышение коррозионной стойкости металла легированием. Правило Таммана
10. Пути торможения анодных процессов легированием.
11. Способы электрохимической защиты.
12. Схема катодной защиты внешним током.
13. Принципиальная схема протекторной защиты

«ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ» Машиностроение \_\_\_\_\_ Контрольная №4  
 Вариант А \_\_\_ Б \_\_\_ В \_\_\_ Г \_\_\_ + вопросы \_\_\_ ФИО

1. Определить понятия:

	1	2	3	4	5
А	Консервация	Средства консервации	Легкие условия хранения и транспортировки	Средние условия хранения и транспортировки	Жесткие условия хранения и транспортировки
Б	Масла и смазки	Осушители	Инертные атмосферы	Ингибиторы коррозии	Барьерные материалы
В	Консервационно-рабочие и рабоче-консервационные масла	Ингибированные полимерные покрытия	Упаковка изделий в ингибированную бумагу	Расконсервация изделий	Переконсервация изделий
Г	Барьерная и транспортная упаковки	Упаковка «блистер»	Упаковка «скин»	Упаковка «флоу»	Упаковка «стретч»

2. Классификация металлоизделий по конструктивно-технологическим признакам.
3. Условия применения смазок.
4. Преимущества смазок по сравнению с маслами
6. Области применения консервационно-рабочих и рабоче-консервационных масел.
7. Способы применения ингибиторов.

8. Схемы консервации для I и II групп металлоизделий по конструктивно-технологическим признакам
9. Схемы консервации для III и IV групп металлоизделий по конструктивно-технологическим признакам
10. Схемы консервации для V, VI и VII групп металлоизделий по конструктивно-технологическим признакам

Способность творческой деятельности обучающихся в составе коллектива оценивается по результатам выполнения групповых самостоятельных работ. На групповых самостоятельных работах группа разделяется на временные творческие коллективы для совместного выполнения индивидуального задания для каждого коллектива.

### **8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине**

*Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой:*

Основные методы защиты металлов от коррозии.

Защита от коррозии с помощью металлических покрытий. Анодные и катодные покрытия.

Способы нанесения металлических покрытий. Гальванические покрытия.

Металлические покрытия, наносимые из расплава. Термодиффузионные покрытия.

Виды металлических покрытий.

Плакирование. Металлизация напылением. Нанесение химических покрытий.

Защита от коррозии с помощью неметаллических покрытий. Неорганические покрытия. Покрытия на основе вяжущих материалов. Конверсионные покрытия.

Гуммирование и гуммировочные покрытия. Технология гуммирования.

Гуммировочные покрытия.

Защитные покрытия на основе полимеров. Лакокрасочные покрытия.

Нанесение лакокрасочных покрытий.

Антикоррозионные грунтовки.

Преобразователи ржавчины и грунтовки-преобразователи.

Защитные покрытия на основе термопластов и реактопластов.

Нанесение покрытий из полимерных порошков.

Контроль качества и ремонт покрытий.

Выбор метода нанесения покрытий.

Основы ингибиторной защиты. Механизм действия ингибиторов коррозии.

Влияние ингибиторов на катодный и анодный процессы.

Действие ингибиторов в кислых средах.

Ингибиторы для растворов.

Ингибиторы атмосферной коррозии.

Ингибированные покрытия и смазки.

Специальные методы защиты от коррозии. Обработка коррозионной среды.

Легирование металла. Электрохимическая защита.

Консервация металлоизделий. Назначение консервации. Условия хранения изделий.

Средства и методы консервации.

Ингибиторы коррозии.

Барьерные материалы.

Типовые схемы консервации.

Расконсервация и переконсервация.

Упаковка изделий. Упаковки «блистер», «скин», «флоу», «стретч».

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов,	отлично	зачтено	86-100

		технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения</i>	хорошо	зачтено	71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно	зачтено	55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

### Основная литература

1. Ангал, Р. Коррозия и защита от коррозии: [учеб. пособие для вузов]/ Р. Ангал ; [пер. с англ. А. Д. Калашникова]. - 2-е изд.. - Долгопрудный: Интеллект, 2014. - 343, [1] с.: ил. - Библиогр. в конце гл.. - ISBN 978-5-91559-186-7: 1029.60, 1029.60, р.

Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: УБ(10)

2. Нишкевич, Ю. А. Коррозия: способы борьбы с коррозией в нефтяной промышленности : монография / Ю.А. Нишкевич, А.Ю. Тропин, Ф.Ф. Насибуллин [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 88 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/monography\_59a018d0867c99.11635048. - ISBN 978-5-16-013049-1. -

Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1853927> (дата обращения: 19.02.2024). – Режим доступа: по подписке.

### **Дополнительная литература**

1. Неверов, А. С. Коррозия и защита материалов : учеб. пособие / А. С. Неверов, Д. А. Родченко, М. И. Цырлин. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 224 с.- (Высшее образование). - ISBN 978-5-91134-733-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/488262> (дата обращения: 19.02.2024). – Режим доступа: по подписке.

### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- ООО «Проспект»
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС Консультант студента (медицинский профиль)
- ЭБС РКИ (Русский как иностранный)
- ЭБС «Ibooks»

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Критическое мышление»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024

## Лист согласования

**Составители:** Корочкин Федор Федорович, к. филос. н., Васинева Полина Александровна, к. филос. н.

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна



## Содержание

1. Наименование дисциплины «**Критическое мышление**».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Критическое мышление».

### Цель и задачи дисциплины

Ключевой целью является развитие у обучающихся навыков анализа и синтеза, формулирования выводов, аргументации и обоснования оценок и суждений, принятия решений в различных сферах жизни, формирование общей экологии мышления.

Дисциплина посвящена практическому изучению принципов формирования и применения объектно-ориентированного критического мышления как в фокусе эпистемологической проблематики в целом, так и в условиях современного информационного пространства, в частности.

Дисциплина построена в логике освоения как академической (исследовательской) применимости критического мышления, так и в связи с фундаментальными ценностными вызовами современности.

Основная проблематика дисциплины разворачивается на пересечении трех траекторий (задач): академической (исследовательской), коммуникационной (общественной) и аксиологической.

Академический трек в изучении дисциплины связан с возможностью построения эффективной исследовательской программы, корректным целеполаганием научной и практико-ориентированной работы, ее целостной актуализацией и точностью обнаружения объекта и предмета.

Коммуникационная проблематика затрагивает спектр вопросов от стратегий аргументации (в т.ч. и научной) до формирования способности противостояния манипулятивным технологиям, применяемых в массовых коммуникациях.

Аксиологический ракурс фиксирует векторы применения критического мышления в повседневной деятельности, включая возможности решения нравственных вызовов в индивидуальном и социальном взаимодействии, а также интерпретацию художественных и публицистических произведений.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК.1.1. Выбирает источники информации и осуществляет поиск информации для решения поставленных задач  УК. 1.2. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения и выявлять степень доказательности на поставленную задачу  УК.1.3. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач	<b>Знать:</b> критерии постановки задач в соответствии в целью <b>Уметь:</b> анализировать информацию и работать с большим количеством источников информации <b>Владеть:</b> технологиями поиска решений поставленной задачи и анализа последствий возможных решений задачи

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Критическое мышление» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий.

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Типология ошибок в аргументации и логических заблуждений	Виды логических ошибок. Правила и ошибки в аргументации. Правила и ошибки по отношению к тезису. Правила и ошибки по отношению к аргументам. Правила и ошибки демонстрации.
2	Эпистемологические, психологические и коммуникационные истоки заблуждений	Эпистемологические истоки заблуждений. Понятие эпистемологического препятствия (Г. Башляр). Виды препятствий и их функционирование. Психологические истоки заблуждений. Коммуникационные истоки заблуждений. Методы убеждения. Законы общественного мнения

		(Cantril Hadley). Приемы введения в заблуждение.
3	Риторические приемы: манипулятивный потенциал в аргументации	Основные риторические приемы публичного выступления. Софистика.
4	Критическое мышление, противодействие манипулятивным технологиям и интерпретация текста	Определение и установки. Анализ печатного источника. Анализ устного выступления. Выявление и противодействие фейкам.
5	Стратегии построения критически аргументированного изложения авторской позиции	Типология стратегий аргументации в устном изложении. Типология стратегий аргументации в письменном изложении. Монологическая и диалогическая аргументация.

### 6 Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Типология ошибок в аргументации и логических заблуждений.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1: Типология ошибок в аргументации и логических заблуждений.

Вопросы для обсуждения: виды логических ошибок, правила и ошибки в аргументации, интерпретации и презентации.

Тема 2: Эпистемологические, психологические и коммуникационные истоки заблуждений.

Вопросы для обсуждения: эпистемологические, психологические и коммуникативные истоки заблуждений.

Тема 3: Риторические приемы: манипулятивный потенциал в аргументации.

Вопросы для обсуждения: риторические приемы, софистические приемы.

Тема 4: Критическое мышление, противодействие манипулятивным технологиям и интерпретация текста.

Вопросы для обсуждения: подходы к анализу источника, выявление сверхзадачи текста/выступления, критерии идентификации фейков.

Тема 5: Стратегии построения критически аргументированного изложения авторской позиции.

Вопросы для обсуждения: типология стратегий, монологическая и диалогическая аргументация.

Требования к *самостоятельной* работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы по следующим темам: Типология ошибок в аргументации и логических заблуждений.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях по следующим темам: Типология ошибок в аргументации и логических заблуждений, Эпистемологические, психологические и коммуникационные истоки заблуждений, Риторические приемы: манипулятивный потенциал в аргументации, Критическое мышление, противодействие манипулятивным технологиям и интерпретация текста, Стратегии построения критически аргументированного изложения авторской позиции

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

### *Лекционные занятия.*

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

### *Практические и семинарские занятия.*

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Типология ошибок в аргументации и логических заблуждений	УК-1.1	Опрос
Эпистемологические, психологические и коммуникационные истоки заблуждений	УК-1.1	Опрос
Риторические приемы: манипулятивный потенциал в аргументации	УК-1.1, УК-1.2	Опрос
Критическое мышление, противодействие манипулятивным технологиям и интерпретация текста	УК-1.2, УК-1.3	Опрос, контрольная работа
Стратегии построения критически аргументированного изложения авторской позиции	УК-1.2, УК-1.3	Опрос, контрольная работа, создание контрольного кейса

## **8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля**

### **1. Дебаты (работа в малых группах)**

#### *Цель задания*

Сформировать понимание сложности стратегии и тактики аргументации, потенциально неоднозначного характера обсуждаемых проблем, а также необходимости всестороннего изучения вопроса перед формулировкой исследовательских выводов.

#### *Алгоритм выполнения*

Обучающиеся на предшествующем занятии делятся на две команды. В качестве самостоятельной работы командам необходимо ознакомиться с предложенным преподавателем текстом (комплексом текстов) и тезисом, а затем подготовиться отстаивать и позицию утверждения (верю), и отрицания (не верю), то есть подготовить набор аргументов и контраргументов, а также попытаться спрогнозировать логику потенциальных вопросов от оппонентов.

На занятии команды узнают, какую позицию предстоит отстаивать. Сама дискуссия проходит по правилам, близким к Академическим дебатам (IDEA), однако не обязана следовать им полностью.

По завершении игры в режиме свободной проблемной дискуссии участники совместно с преподавателем подводят итоги. Рекомендуется также в качестве домашнего задания попросить обучающихся написать индивидуальные рефлексивные эссе с оценками прошедшего занятия и ответить на вопросы о моментах в отношении собственного участия и выступления всей команды, характере реализованной позиции в команде, способах улучшения подготовки и реализации стратегии аргументации.

Задание может выполняться также в индивидуальном формате. В этом случае обучающиеся самостоятельно готовят письменные обзоры проблемы, содержащие как защиту тезиса, так и его отрицание.

### **2. Объекто-ориентированное письмо**

#### *Цель задания*

Сформировать у обучающихся навыки многоуровневого проникновения в текст и интерпретации его содержания, выявления логики авторской аргументации, ее слабых и сильных сторон, а также повысить навыки подготовки и написания научных статей и эссе.

#### *Алгоритм выполнения*

В ходе самостоятельной работы, предшествующей практическому занятию, обучающиеся читают выбранный из предложенного преподавателем или самими обучающимися краткого перечня (2-4 ед. наименований) текст — таким образом, чтобы в итоге все тексты были выбраны как минимум 3 обучающимися.

На практическом занятии преподаватель предлагает провести анализ текста по следующему алгоритму:

1. Описать письменно в свободной форме общие впечатления от текста.

2. Составить письменно перечень из 5-7 вопросов к автору текста — так, как если бы обучающиеся могли задать их лично. При этом необходимо формулировать именно вопросы, а не указывать на противоречия или ошибки в тексте. Один из вопросов оставить скрытым (не публиковать в п. 5).
3. Указать письменно основные содержательные тезисы (3-5), на которых строится авторская аргументация. Озвучить результаты.
4. Выбрать один из вопросов другого обучающегося (п. 2). Используя собственный опыт прочтения текста, а также результаты дискуссии (п. 3), письменно дать ответ, попытавшись высказаться от имени автора текста — так, как если бы автор сам писал ответ.
5. Составить письменно перечень из 4-6 наиболее спорных и/или противоречивых авторских тезисов. При наличии указать на ошибки и наиболее слабые места в аргументации.
6. Озвучить в рамках группового обсуждения результаты из п. 4 (ответ на вопрос одноклассника).
7. Выбрать в тексте два фрагмента: (а) который представляется наиболее важным самому обучающемуся; (б) который, вероятно, является наиболее важным для автора. Письменно обосновать свой выбор. Озвучить результаты.
8. Выбрать скрытый вопрос из п. 2 или любой другой не отвеченный одноклассниками в пп. 4/6. Опираясь на промежуточные результаты занятия, самостоятельно дать ответ на собственный вопрос, попытавшись высказаться от имени автора текста — так, как если бы автор сам писал ответ.
9. Выбрать один из спорных тезисов другого обучающегося (п. 5). Опираясь на промежуточные результаты дискуссии, попробовать письменно вступить в полемику, стремясь продемонстрировать, что ошибки в авторском суждении нет ИЛИ обосновать, почему автор допустил эту ошибку/неточность. Озвучить результаты.
10. Еще раз просмотреть текст. Письменно сформулировать тезисы, которые автор не указывает прямо, однако подразумевает. Озвучить результаты.
11. Составить письменно перечень внешних связей и ассоциаций, которые анализируемый текст имеет с другими текстами сходного жанра.
12. В рамках итогов свободной дискуссии выделить цели, которые, вероятно, автор ставил перед собой при написании текста. Реконструировав логику авторского рассуждения, прокомментировать, насколько удалось достичь этих целей. Свободной дискуссии может предшествовать одна или несколько сессий с письменной формулировкой ответов на вопросы для обсуждения.

Количество и порядок заданий в алгоритме могут варьироваться на усмотрение преподавателя. Кроме того, рекомендуется строго ограничивать время на выполнение каждого пункта.

Письменные задания рекомендуется выполнять с использованием облачных сервисов.

Задание может выполняться также в индивидуальном формате в виде подробного плана эссе, разворачиваемого по сходному алгоритму, а также в формате работы в малых группах — при большой численности обучающихся на потоке.



В случае выполнения задания в малых группах обязательно представление общего результата (коммунике) работы над текстом от каждой команды с последующей краткой совместной дискуссией.

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

*Примерный перечень вопросов к экзамену*

1. Понятие критического мышления.
2. Критическое мышление и социокультурные вызовы современности.
3. Критическое и объекто-ориентированное мышление в междисциплинарном дискурсе.
4. Типология логических ошибок.
5. Правила и ошибки в аргументации.
6. Правила и ошибки по отношению к тезису.
7. Правила и ошибки по отношению к аргументам.
8. Правила и ошибки демонстрации.
9. Эпистемологические истоки заблуждений.
10. Понятие эпистемологического препятствия (Г. Башляр). Виды препятствий и их функционирование.
11. Психологические истоки заблуждений.
12. Коммуникационные истоки заблуждений.
13. Методы убеждения. Законы общественного мнения.
14. Основные риторические приемы публичного выступления. Софистика.
15. Стратегии анализа печатного источника.
16. Стратегии анализа устного выступления.
17. Критерии выявления и стратегии противодействия фейкам.
18. Типология стратегий аргументации в устном изложении.
19. Типология стратегий аргументации в письменном изложении.
20. Монологическая и диалогическая аргументация.

### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу</i>	отлично	зачтено	86-100

		теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

### 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

#### Основная литература:

1. Непряхин, Н. Анатомия заблуждений: Большая книга по критическому мышлению Н.Непряхин. — Москва : Альпина Паблишер, 2020. — 578 с. — ISBN 978-5-961439-3 — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=368511> (дата обращения: 10.01.2022)
2. Светлов, В. А. Логика : учебное пособие / В. А. Светлов. — Москва : Логос, 2020. — 432 с. — ISBN 978-5-98704-618-0. — Текст : электронный // Знаниум: электронно-библиотечная система. — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=367440> (дата обращения: 10.01.2022)

#### Дополнительная литература

1. Махаматов, Т. М. Философия (с кейсовыми задачами) : учебное пособие / Т.М. Махаматов, Т.Т. Махаматов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 294 с. — (Высшее

образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1146774. - ISBN 978-5-16-016439-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1146774> (дата обращения: 10.01.2022)

2. Логика. Теория аргументации / Дягилев Василий Васильевич, Разов Павел Викторович — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 192 с. Учебное пособие. Текст: электронный — URL: <https://e.lanbook.com/book/192248> (дата обращения: 10.01.2022)

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- ООО «Прспект»
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС Консультант студента (медицинский профиль)
- ЭБС РКИ (Русский как иностранный)
- ЭБС «Ibooks»

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Логистика в сфере сервиса»**

**Шифр:**

**Направление подготовки: «43.03.01 Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

*Лист согласования*

**Составитель:** Абрамова Влада Игоревна, к.т.н., доцент Высшей школы  
междисциплинарных исследований и инжиниринга

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий» Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК  
«ИВТ»  
Руководитель образовательных  
программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «**Логистика в сфере сервиса**».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Логистика в сфере сервиса»

- Цель дисциплины является формирование у студентов понимания сущности, концепции и применения логистики в сфере сервиса
- 

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<p>ПК-6 Способен выбирать материальные ресурсы и специальные средства для осуществления процесса сервиса</p>	<p>ПК-6.2. Разрабатывает технологическую документацию для осуществления процесса сервиса</p> <p>ПК-6.3. Осуществляет выбор материальных ресурсов и специальных средств для осуществления процесса сервиса</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• роль логистики в современной экономике и в организации;</li> <li>• основы и базовые концепции логистики; объекты и предметы логистики как науки и инструмента бизнеса;</li> <li>• виды логистической деятельности;</li> <li>• проблематику логистического процесса; тенденции его развития</li> <li>• основы, а также операции и функции логистик снабжения, производства и сбыта;</li> <li>• особенности отраслевых логистик;</li> <li>• основы и технологии складской логистики;</li> <li>• состояние и применение НИТ в сфере логистики сервиса</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> анализировать и выявлять перспективные направления развития</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• логистики организации;</li> <li>• принимать решения в сфере логистического обслуживания;</li> <li>• анализировать структуру и характеристики функционирования логистической системы (ЛС);</li> <li>• выявлять проблемы ЛС, формулировать цели, намечать пути и методы их достижения</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методикой проведения системного анализа и</li> </ul>

		<p>совершенствования микро- (макро-) логистической системы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработкой оптимальных схем прохождения груза от пункта отправления до пункта назначения в короткие сроки и при оптимальных затратах</li> </ul>
<p>ПК-7. Способен использовать современные технологии в области маркетинга, информационных и геоинформационных систем для осуществления процесса сервиса</p>	<p>ПК-7.1. Разрабатывает, продвигает и реализует услуги на основе выявления специфических потребностей клиентов</p> <p>ПК-7.2. Демонстрирует знания по информационным технологиям в сфере сервиса</p> <p>ПК-7.3. Применяет геоинформационные технологии для оптимизации логистических схем взаимодействия со структурными подразделениями и партнерами</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Планирование перевозки грузов в цепи поставок.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• рассчитывать ставки и сроки доставки на основе полученных данных в отведенное время;</li> <li>• рассчитывать стоимость перевозки на основе имеющихся данных</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками применения моделирования и информационных технологий для организации обслуживания клиентов</li> <li>• навыками формирования и анализа математических моделей и реализации технологий логистики средствами вычислительной техники</li> </ul>



<p>ПК-10 Контроль технического состояния оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</p>	<p>ПК-10.5. Проводит организацию контроля выполнения заявок на проведение внеплановых работ на технологических объектах</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные положения теории производственной и распределительной логистик;</li> <li>• задачи и методы производственной и распределительной логистик</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять системные представления, теоретические знания и методологию логистики в сфере сервиса при решении задач профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>.Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками постановки логистических задач, подбора оптимальных методов их решения и анализа результата с применением современной компьютерной техники</li> </ul>
---	---	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Логистика в сфере сервиса** представляет собой дисциплину Б1.В.ДВ.09.01 части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым

работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	Тема 1. Введение в дисциплину	Определения логистики. Сущность логистической деятельности. Поточковые представления в экономике. Объект и предмет логистики. Логистическая миссия. Логистическая система и ее совершенствование. Полные логистические издержки. Логистический аспект логистики
2	Тема 2. Задачи и методы видовых логистик	Виды логистической деятельности. Признаки классификации. Функциональные и отраслевые виды логистики. Ресурсные виды логистик. Методология логистики.
3	Тема 3. Задачи и методы логистики нефтегазового комплекса	Предприятия сервиса. Логистические системы на предприятиях сервиса. Принципы и направления совершенствования. Задачи и методы логистики предприятий сервиса

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Решение задач на тему: Выбор поставщика на основании его рейтинга

Решение задач на тему: Методика расчета месторасположения распределительного склада на обслуживаемой территории

Р

е Р

ви Р

ви Решение задач на тему: Расчет параметров системы управления запасами с

фи

Р

и

и Р

и Рекомендуемый перечень тем *лабораторных работ (при наличии)*

и Прогнозирование в логистике

и Определение эффективной зоны доставки

и Определение мощности логистической системы

и Разработка маршрутов и составление графиков доставки грузов

и

и

и

и

и

и

## Требования к самостоятельной работе студентов

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы по перечисленным выше темам курса.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

### Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

### Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

### Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Введение в дисциплину	ПК-6, ПК-7, ПК-10	Опрос
Тема 2. Задачи и методы видовых логистик	ПК-6, ПК-7, ПК-10	Опрос, тест
Тема 3. Задачи и методы логистики нефтегазового комплекса	ПК-6, ПК-7, ПК-10	Опрос, тест

### 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

*Р  
а  
с  
ч  
е  
т*

*Задача 21. Выберите более эффективный вариант системы складирования на основе показателя общих затрат при следующих условиях.*

*1 вариант. Затраты  $A$ , связанные с эксплуатацией, амортизацией и ремонтом оборудования склада, составляют 3,25 млн руб.; стоимость оборудования склада  $St$  — 72,5 млн руб.; средняя оборачиваемость товара  $n$  — 20; вес товара  $Q$ , размещенного на складе, 15000 т.*

*2 вариант. Затраты  $A$ , связанные с эксплуатацией, амортизацией и ремонтом оборудования склада, составляют 3,625 млн руб.; стоимость оборудования склада  $St$*

*п  
о  
с*

— 92,5 млн руб.; средняя оборачиваемость товара  $n$  — 25; вес товара  $Q$ , размещенного на складе, 18000 т.

Норма дохода на капитал принимается в размере 0,15 (15 %).

*Расчет рейтинга поставщика*

Критерий выбора поставщика	Удельный вес критерия	Оценка значения критерия по 10-балльной шкале у поставщика			Произведение удельного веса критерия на оценку		
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 1	№ 2	№ 3
1. Надежность поставки	0,30	7	8	5	2,1 (0,3×7)	2,4 (0,3×8)	1,5 (0,3×5)
2. Цена	0,25	6	5	9	1,5	1,25	2,25
3. Качество товара	0,15	8	7	2	1,2	1,05	0,3
4. Условия платежа	0,15	4	5	3	0,6	0,75	0,45
5. Возможность внеплановых поставок	0,10	7	2	4	0,7	0,2	0,4
6. Финансовое состояние поставщика	0,05	4	5	8	0,2	0,25	0,4
Итого	1,00				6,3	5,9	5,3

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Понятие логистики.
2. Чем вызвана необходимость принятия логистической концепции?
3. Для чего необходимо управление логистикой?
4. В чем заключается отличие логистического подхода от традиционного?
5. Каково назначение закупочной логистики?
6. Каково содержание процесса закупки?
7. Какие бывают виды потребностей в материалах?
8. Каковы методы определения потребностей?
9. Каковы основные факторы выбора поставщиков?
10. Задачи, решаемые транспортной логистикой.
11. Факторы, влияющие на выбор транспортных средств.
12. Маршрутизация и планирование перевозок.
13. Экономический смысл и состав транспортных тарифов.
14. Влияние затрат на транспортировку на экономику предприятия.
15. Что такое «компания-перевозчик»?
16. Что такое экспедирование грузов?
17. Какова необходимость в страховании грузов?
18. В чем заключается организация работы складов на предприятии?

19. От чего зависит выбор формы складирования?
20. По каким показателям оценивается работа склада?
21. От чего зависит выбор вида подъемно-транспортного механизма или машины?
22. По каким показателям оценивается работа подъемно-транспортных механизмов и машин?
23. За счет чего можно повысить эффективность использования подъемно-транспортных машин и механизмов в логистике предприятия?
24. Каковы причины создания материальных запасов?
25. Каковы причины минимизации запасов?
26. Какие виды издержек существуют в системе регулирования запасов?
27. Что такое оптимальный размер заказа?
28. Что такое дефицит запаса?
29. Какие существуют системы регулирования запасов?
30. Понятие логистического сервиса.
31. Порядок формирования системы логистического сервиса.
32. Методы оценки уровня логистического обслуживания.
33. Критерии качества логистического обслуживания.
34. Состав послепродажных логистических услуг.
35. С помощью какого метода решается транспортная задача?
36. Каков экономический смысл минимизации целевой функции модели?
37. В чем смысл системы ограничений в модели задачи?
38. Какая особенность является ограничением применения транспортной задачи на практике?

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных	хорошо		71-85

	деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

### 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

#### Основная литература

1.	Аникин, Б. А. Логистика производства: теория и практика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. А. Волочиенко, Р. В. Серышев ; ответственный редактор Б. А. Аникин. — Москва : <a href="https://znanium.ru/?ysclid=lw92lt1boz12185067">https://znanium.ru/?ysclid=lw92lt1boz12185067</a>
2.	Лукинский, В. С. Логистика и управление цепями поставок : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. С. Лукинский, В. В. Лукинский, Н. Г. Плетнева. — Москва : <a href="https://znanium.ru/?ysclid=lw92lt1boz12185067">https://znanium.ru/?ysclid=lw92lt1boz12185067</a>

#### Дополнительная литература

1.	Сергеев, В. И. Логистика снабжения : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. И. Сергеев, И. П. Эльяшевич ; под общей редакцией В. И. Сергеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : <a href="https://znanium.ru/?ysclid=lw92lt1boz12185067">https://znanium.ru/?ysclid=lw92lt1boz12185067</a>
2.	Григорьев, М. Н. Логистика. Продвинутый курс в 2 т : учебник для бакалавриата и магистратуры / М. Н. Григорьев, А. П. Долгов, С. А. Уваров. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : <a href="https://znanium.ru/?ysclid=lw92lt1boz12185067">https://znanium.ru/?ysclid=lw92lt1boz12185067</a>
3.	Управление запасами: многофакторная оптимизация процесса поставок : учебник для академического бакалавриата / Г. Л. Бродецкий, В. Д. Герами, А. В. Колик, И. Г. Шидловский. — Москва : <a href="https://znanium.ru/?ysclid=lw92lt1boz12185067">https://znanium.ru/?ysclid=lw92lt1boz12185067</a>
4.	Неруш, Ю. М. Проектирование логистических систем : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ю. М. Неруш, С. А. Панов, А. Ю. Неруш. — Москва : Издательство <a href="https://znanium.ru/?ysclid=lw92lt1boz12185067">https://znanium.ru/?ysclid=lw92lt1boz12185067</a>

### 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (<https://elib.kantiana.ru/>)

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математика»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль "Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса"**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024

## Лист согласования

**Составитель:** Либерман Ирина Владимировна, к.ф.-м.н ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Математика»
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы
4. Виды учебной работы по дисциплине
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам
6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Математика»

Целью преподавания дисциплины «Математика» является реализация требований, установленных в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования, к подготовке бакалавров по направлению 43.03.01 «Сервис», а именно – изучение студентами математического аппарата и формирование у них математических навыков, которые могут потребоваться для успешного освоения профильных дисциплин, а также в профессиональной деятельности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выбирает источники информации и осуществляет поиск информации для решения поставленных задач УК-1.2. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения и выявлять степень доказательности на поставленную задачу УК-1.3. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач	Знать: понятийный аппарат математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, оптимизации, математического моделирования, математические методы, лежащие в основе математических моделей Уметь: выявлять математические

		<p>закономерности, лежащие в основе конкретных процессов и явлений, применять аппарат математического анализа, аналитической геометрии, линейной и векторной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, теории дифференциальных уравнений, математического моделирования к решению практических задач, анализировать, систематизировать, обобщать и интерпретировать результаты полученных решений</p> <p>Владеть: методами анализа и синтеза, терминологией, используемой в рамках курса, математическим аппаратом, используемым при решении задач естественнонаучного содержания, методами моделирования для решения задач в профессиональной деятельности</p>
--	--	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий.

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Элементы линейной и векторной алгебры	Матрицы. Действия над матрицами. Определители. Свойства определителей. Невырожденные матрицы. Методы Крамера и Гаусса решения СЛАУ. Координатная плоскость. Координатное пространство. Векторы. Координаты вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.
2	Аналитическая геометрия	Прямая линия на координатной плоскости. Способы задания прямой на плоскости. Основные задачи для прямой на плоскости. Способы задания плоскости. Способы задания прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Расстояние до плоскости и до прямой. Кривые второго порядка. Построение кривых, заданных параметрически и в полярных координатах. Поверхности второго порядка.

3	<p>Основы математического анализа. Дифференциальное исчисление</p>	<p>Множества и операции над множествами. Последовательность. Предел последовательности. Свойства пределов. Понятие функции. Простейшие свойства функций. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции. Точки разрыва, классификация точек разрыва. Производная функции одной переменной. Геометрический, физический и экономический смысл производной. Дифференцируемые функции и дифференциал. Основные теоремы дифференциального исчисления. Дифференцирование сложных, неявных и параметрически заданных функций. Производные и дифференциалы высших порядков функции одной переменной. Применение производной для исследования функций. Правило Лопиталю. Асимптоты. Формула Тейлора. Производные и дифференциал функции двух аргументов. Локальный и условный экстремум функции двух переменных. Комплексные числа. Различные определения комплексных чисел. Различные формы представления комплексных чисел. Арифметические операции над комплексными числами.</p>
4	<p>Интегральное исчисление</p>	<p>Первообразная и неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования. Основные классы интегрируемых функций. Определённый интеграл и его свойства. Методы интегрирования. Приложение определённого интеграла для вычисления площадей, длин, объёмов. Несобственные интегралы I и II рода.</p>
5	<p>Дифференциальные уравнения</p>	<p>Обыкновенные дифференциальные уравнения Обыкновенные дифференциальные уравнения (основные понятия). Основные типы дифференциальных уравнений первого порядка. Задача Коши. Уравнения Клеро и Лагранжа. Дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения.</p>
6	<p>Дополнительные разделы математического анализа: ряды</p>	<p>Понятие числового ряда и его суммы. Простейшие свойства рядов. Признаки сходимости рядов. Абсолютная и условная сходимость. Функциональные ряды: основные понятия. Степенной ряд. Сходимость степенных рядов. Разложение функции в степенные ряды: ряд Тейлора и Маклорена. Некоторые приложения степенных рядов. Ряды Фурье. Разложение в ряд Фурье 2π-периодической функции.</p>
7	<p>Элементы теории вероятностей</p>	<p>Элементы комбинаторики. Случайный эксперимент, пространство элементарных событий. Подходы в определении вероятности. Свойства вероятностей. Сложение и умножение вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема независимых испытаний. Предельные теоремы. Понятие случайной величины. Общая характеристика случайных величин и законов их распределения. Понятие многоугольника распределения. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения и ее свойства. Числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Закон больших чисел. Законы распределения дискретных случайных величин: биномиальное распределение, распределение Пуассона, полиномиальное распределение, гипергеометрическое распределение, распределение Паскаля. Законы распределения непрерывных</p>

		случайных величин: нормальное распределение, равномерное распределение, показательное распределение.
8	Элементы математической статистики	Предмет математической статистики. Обработка статистических данных. Выборка и ее характеристики. Последовательность статистического исследования и группирование данных. Частота и частость разряда. Статистический ряд. Статистическое распределение. Гистограмма и кривая распределения. Элементы теории оценок и проверки гипотез.
9	Линейные оптимизационные модели. Методы решения линейных оптимизационных моделей	Модели и моделирование. Этапы математического моделирования. Виды математических моделей. Общая ЗЛП. Геометрический метод решения задач линейного программирования. Симплексный метод. Отыскание минимума линейной функции. Алгоритм определения первоначального допустимого базисного решения. Экономико-математическая модель транспортной задачи. Метод «северо-западного угла», метод наименьших затрат. Критерий оптимальности базисного распределения поставок. Распределительный метод решения транспортной задачи. Получение оптимального плана транспортной задачи с использованием метода потенциалов.

**6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:**

**Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):**

- Тема 1. Элементы линейной алгебры
- Тема 2. Элементы векторной алгебры
- Тема 3. Аналитическая геометрия
- Тема 4. Основы математического анализа.
- Тема 5. Дифференциальное исчисление
- Тема 6. Интегральное исчисление
- Тема 7. Дифференциальные уравнения
- Тема 8. Дополнительные разделы математического анализа: ряды
- Тема 9. Элементы теории вероятностей
- Тема 10. Элементы математической статистики
- Тема 11. Линейные оптимизационные модели. Методы решения линейных оптимизационных моделей

**Рекомендуемая тематика практических занятий:**

Тема 1. Элементы линейной алгебры

Вопросы к практическому занятию:

- 1 Матрицы, операции над матрицами. Определители.
- 2 Обратные матрицы. Ранг матрицы.
- 3 Решение систем линейных алгебраических уравнений.

Тема 2. Элементы векторной алгебры

Вопросы к практическому занятию:

- 1 Векторы. Координаты вектора.
- 2 Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.
- 4 Приложение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов



### Тема 3. Аналитическая геометрия

Вопросы к практическому занятию:

- 1 Прямая на плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Расстояние до плоскости и до прямой.
- 2 Прямая и плоскость в пространстве. Кривые второго порядка.

### Тема 4. Основы математического анализа.

Вопросы к практическому занятию:

- 1 Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Свойства пределов. Методы вычисления пределов. Первый и второй замечательный пределы.
- 2 Функция. Основные свойства функций. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Непрерывность функции. Точки разрыва, классификация точек разрыва. Асимптоты.
- 3 Комплексные числа. Различные определения комплексных чисел. Различные формы представления комплексных чисел. Арифметические операции над комплексными числами.

### Тема 5. Дифференциальное исчисление

Вопросы к практическому занятию:

- 1 Понятие производной функции одного аргумента. Правила дифференцирования. Дифференциал. Дифференцирование сложных, неявных и параметрически заданных функций.
- 1 Производные и дифференциалы высших порядков функции одной переменной.
- 2 Применение производной для исследования функций. Правило Лопиталья. Формула Тейлора.
- 3 Производные и дифференциал функции двух аргументов. Локальный и условный экстремум функции двух переменных.

### Тема 6. Интегральное исчисление

Вопросы к практическому занятию:

1. Первообразная и неопределённый интеграл. Основные методы интегрирования.
2. Основные классы интегрируемых функций.
3. Определённый интеграл.
4. Приложения определённого интеграла для вычисления площадей, длин, объёмов.
5. Несобственные интегралы I и II рода.

### Тема 7. Дифференциальные уравнения

Вопросы к практическому занятию:

- 1 ДУ первого порядка с разделяющимися переменными. Способы решения
- 2 Однородные ДУ первого порядка. Способы решения однородного ДУ первого порядка
- 3 Линейные ДУ первого порядка. Способы решения линейного ДУ первого порядка
- 4 Линейные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение линейного ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами
- 5 Линейные однородные ДУ n-го порядка с постоянными коэффициентами
- 6 Линейные неоднородные ДУ 2-го порядка. Структура общего решения ЛНДУ

### Тема 8. Дополнительные разделы математического анализа: ряды

1. Числовые ряды. Простейшие свойства рядов. Сумма числового ряда.
2. Признаки сходимости рядов. Абсолютная и условная сходимость.
3. Функциональные ряды: степенной ряд. Сходимость степенных рядов.
4. Разложение функции в степенные ряды: ряд Тейлора и Маклорена.
5. Некоторые приложения степенных рядов. Ряды Фурье. Разложение в ряд Фурье 2π-периодической функции.

## Тема 9. Элементы теории вероятностей

Вопросы к практическому занятию:

1. Элементы комбинаторики.
2. Случайный эксперимент, пространство элементарных событий.
3. Подходы в определении вероятности.
4. Свойства вероятностей.
5. Сложение и умножение вероятностей.
6. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
7. Схема независимых испытаний.
8. Предельные теоремы.
9. Понятие случайной величины. Общая характеристика случайных величин и законов их распределения. Понятие многоугольника распределения. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения и ее свойства.
10. Числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.
11. Закон больших чисел.
12. Законы распределения дискретных случайных величин: биномиальное распределение, распределение Пуассона, геометрическое распределение.
13. Законы распределения непрерывных случайных величин: нормальное распределение, равномерное распределение, показательное распределение.

## Тема 10. Элементы математической статистики

Вопросы к практическому занятию:

1. Предмет математической статистики. Обработка статистических данных.
2. Выборка и ее характеристики.
3. Последовательность статистического исследования и группирование данных.
4. Частота и частость разряда.
5. Статистический ряд.
6. Статистическое распределение.
7. Гистограмма и кривая распределения.
8. Элементы теории оценок и проверки гипотез.

## Тема 11. Линейные оптимизационные модели. Методы решения линейных оптимизационных моделей

Вопросы к практическому занятию:

1. Общая ЗЛП.
2. Геометрический метод решения задач линейного программирования.
3. Симплексный метод.
4. Двойственная задача ЛП.
5. Экономико-математическая модель транспортной задачи.
6. Метод «северо-западного угла», метод наименьших затрат.
7. Метод потенциалов решения ТЗ.

### **Требования к самостоятельной работе студентов**

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: элементы линейной алгебры, элементы векторной алгебры, аналитическая геометрия, основы математического анализа, дифференциальное исчисление, интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, элементы теории вероятностей, элементы математической статистики.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривает решение задач, выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: элементы линейной алгебры, элементы векторной алгебры, аналитическая геометрия, основы математического анализа, дифференциальное исчисление, интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, элементы теории вероятностей, элементы математической статистики.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

### ***Лекционные занятия***

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

### ***Практические и семинарские занятия***

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

### ***Самостоятельная работа***

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## **8. Фонд оценочных средств**

### **8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Элементы линейной и векторной алгебры	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3.	Опрос, задачи, задания для контрольной работы
		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания
Элементы векторной алгебры	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3.	Опрос, задачи, задания для контрольной работы
		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания
Аналитическая геометрия	УК-1.1. УК-1.2.УК-1.3.	Опрос, задачи, задания для контрольной работы
		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания
Основы математического анализа.	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3.	Опрос, задачи, задания для контрольной работы
		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания
Дифференциальное исчисление	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3.	Опрос, задачи, задания для контрольной работы
		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания
Интегральное исчисление	УК-1.1. УК-1.2.УК-1.3. ОПК-1.1	Опрос, задачи, задания для контрольной работы
		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания
Дополнительные разделы математического анализа: ряды	УК-1.1. УК-1.2.УК-1.3.	Опрос, задачи, задания для контрольной работы
		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания
Дифференциальные уравнения	УК-1.1. УК-1.2.УК-1.3.	Опрос, задачи, задания для контрольной работы
		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания
Элементы теории вероятностей	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3.	Опрос, задачи, задания для контрольной работы
		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания
Элементы математической статистики	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3.	Опрос, задачи, задания для контрольной работы
		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания

Линейные оптимизационные модели. Методы решения линейных оптимизационных моделей	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3.	Опрос, задачи, задания для контрольной работы
		Вопросы к зачету, вопросы к экзамену, тестовые задания

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

### Примерные тестовые задания

#### Тема 1. Элементы линейной алгебры

##### Текст вопроса

1. Какой размер имеет матрица  $B$ , если матрица  $A$  имеет размер  $(2,4)$  и существует произведение  $AB$

2. Найти алгебраическое дополнение  $A_{12}$  для

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$$

3. Ранг матрицы  $\begin{pmatrix} \alpha & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & \alpha & 1 \end{pmatrix}$  может быть равен

4. Для матриц  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  и  $B =$

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$$
 осуществимы операции

5. Обратная матрица для матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  имеет вид

6. Вычислить определитель  $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \end{vmatrix}$

7. Второе слагаемое в разложении определителя  $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \\ -2 & 5 & 0 \end{vmatrix}$  по первой строке равно

8. Элемент  $c_{23}$  матрицы  $\begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & -1 & 4 \end{pmatrix}$

##### Варианты ответов

$(4, n)$
$(2, n)$
$(m, 4)$
$(m, 2)$

3
2
1

$A+B$
$AB$
$BA$
ни одна из перечисленных

$A^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$
$A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
$A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$

-2
2
12
6

равен 20
равен 26
не существует

9. Если  $\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = 2$ , то определитель  $\begin{vmatrix} a & c \\ b & d \end{vmatrix}$  равен

10. Система уравнений  $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ -4x + 2y = -2 \end{cases}$  является

11. Определить количество решений системы уравнений  $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ -4x + 2y = -2 \end{cases}$

12. Найти значение переменной  $x$  из системы уравнений  $\begin{cases} x + 2y - z = 2 \\ 2x + 3z = 11 \\ 3x - y = 1 \end{cases}$

13. Определить количество решений системы уравнений  $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ -4x + \alpha y = 2 \end{cases}$  в зависимости от значений параметра

14. Система уравнений  $\begin{cases} x + 2y - z = 2 \\ 2x + 3z = 11 \\ 3x - y = 1 \end{cases}$  может быть решена

15. Решить систему уравнений  $\begin{cases} y + z = 0 \\ x - 3y = -3 \\ -x + 4y - 2z = 6 \end{cases}$ .

16. В ответе записать сумму  $x+y+z$ .

17. Определить количество решений системы уравнений с матрицей  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

18. Определить значение параметра  $a$ , при котором система уравнений с матрицей  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & a & 1 \end{pmatrix}$  несовместна

совместной
несовместной
определённой
неопределённой
0
1
2
$\infty$

0	$\alpha=2$
1	$\alpha=0$
$\infty$	ни при каком значении $\alpha$
только методом Крамера	
только методом Гаусса	
любым из указанных методов	

0
1
$\infty$

## Тема 2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия

### Текст вопроса

- Единичным вектором направления  $\overrightarrow{AB}$  (где  $A(3; -1; 2)$ ,  $B(1; 2; -1)$ ) является вектор
- Найти косинус угла между векторами  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{AC}$  (где  $A(3; -1; 2)$ ,  $B(1; 2; -1)$ ,  $C(0; 2; 0)$ )

### Варианты ответов

$\vec{e} = \{1,1,1\}$
$\vec{e} = \frac{1}{\sqrt{22}}\{-2,3,-3\}$
$\vec{e} = \frac{1}{\sqrt{18}}\{4,1,1\}$
$\frac{21}{22}$
0
$\frac{22}{21}$

3. Векторы  $\vec{a} = \{3, 1, 2\}$ ,  $\vec{b} = \{-4, 3, -1\}$ ,  $\vec{c} = \{2, 3, 4\}$

4. При каком условии справедливо равенство  $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a} - \vec{b}|$

5. Найти объём тетраэдра, построенного на векторах  $\vec{a} = \{3, 1, 2\}$ ,  $\vec{b} = \{-4, 3, -1\}$ ,  $\vec{c} = \{2, 3, 4\}$  (результат округлить до сотых)

6. Точки  $A(3; -1; 2)$ ,  $B(1; 2; -1)$ ,  $C(6; 1; 19)$ ,  $D(8; -2; 22)$

7. Равенство  $[\vec{a}, \vec{a}] = \vec{0}$  выполняется

8. Критерием коллинеарности ненулевых векторов является равенство нулю их (...) произведения:

9. Сформулируйте определение вектора

10. Сформулируйте определение модуля вектора

11. Сформулируйте определение коллинеарных векторов

12. Сформулируйте определение компланарных векторов

13. Сформулируйте определение координат вектора

14. Найдите точку, делящую отрезок АВ (где  $A(-2; -1)$ ,  $B(6; 3)$ ) в отношении  $\lambda = \frac{1}{3}$ . Запишите сумму координат этой точки.

15. Из прямых

$$(l_1) 2x - 3y + 1 = 0$$

$$(l_2) 2x + 3y + 1 = 0$$

$$(l_3) 4x - 6y + 2 = 0$$

$$(l_4) 4x - 6y + 1 = 0$$

$$(l_5) 3x + 2y + 1 = 0$$

параллельными (не совпадающими) являются

16. Выбрать прямую, параллельную прямой  $4x - 2y - 7 = 0$

17. Найти расстояние от прямой  $3x - 4y - 5 = 0$  до начала координат.

компланарны
образуют правую тройку
образуют левую тройку
хотя бы один из векторов нулевой
векторы коллинеарны
векторы ортогональны
ни при каком условии

образуют параллелограмм
образуют трапецию
лежат на одной прямой
только для нулевого вектора
только для единичного вектора
для любого вектора
скалярного
векторного
смешанного

$(l_1)$ и $(l_2)$
$(l_1)$ и $(l_3)$
$(l_1)$ и $(l_4)$
$(l_1)$ и $(l_5)$

$2x - y + 1 = 0$
$y = 1 - 2x$
$\frac{x - 4}{1} = \frac{y + 2}{2}$
$\frac{x + 4}{1} = \frac{y - 2}{-2}$



18. Найти координаты точки  $(x_0, y_0)$  пересечения медиан треугольника  $ABC$ , где  $A(1, -1)$ ,  $B(4, -1)$ ,  $C(1, 2)$ . В ответе записать сумму координат  $x_0 + y_0$ .
19. Треугольник, образованный прямыми  $x - y + 1 = 0$ ,  $x + y - 3 = 0$  и  $x = 2$  является
20. Найти длину перпендикуляра, опущенного из начала координат на прямую  $3x + 4y - 25 = 0$
21. Высота треугольника, образованного прямыми  $x - y = 0$ ,  $x + 2y - 3 = 0$  и  $2x + y - 6 = 0$  расположена на прямой

равнобедренным
равносторонним
прямоугольным

$x + y - 3 = 0$
$x - y - 3 = 0$
$x + y + 3 = 0$

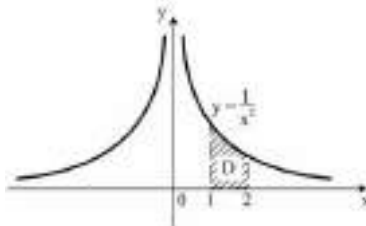
### Тема 3. Основы математического анализа

Текст вопроса	Варианты ответов	
1		
2 Если формула $n$ -го члена числовой последовательности имеет вид $x_n = \frac{n-1}{n^2+1}$ , то $x_4$ равно...	1	$\frac{2}{9}$
	2	$\frac{4}{27}$
	3	$\frac{3}{17}$
	4	$\frac{1}{4}$
3 Если формула $n$ -го члена числовой последовательности имеет вид $x_n = \frac{n+1}{n^2+3}$ , то $x_4$ равно...	1	$\frac{5}{19}$
	2	$\frac{1}{4}$
	3	$\frac{3}{14}$
	4	$\frac{4}{19}$
3 Вычислить $i^{1024}$ .	1	1
	2	0
	3	-1
4 Даны комплексные числа $z_1 = 5 + 2i$ и $z_2 = 4 - 3i$ . Найти $z_1 * z_2$ .	1	$26 - 7i$
	2	$20 - 6i$
	3	$26 + 7i$
	4	$20 + 6i$
5 Даны комплексные числа $z_1 = 1 + 5i$ и $z_2 = -4i$ .	1	$-\frac{5}{4} - \frac{1}{4}i$

Найти $\frac{z_1}{z_2}$	2	$\frac{1}{4} + \frac{15}{4}i$
	3	$-\frac{5}{4} + \frac{1}{4}i$
	4	$-\frac{1}{4} - \frac{15}{4}i$
6 Число $a$ называется пределом числовой последовательности $\{a_n\}$ , если ...	1	$\forall \varepsilon > 0 \exists N: \forall n < N \Rightarrow  a_n - a  > \varepsilon$
	2	$\forall \varepsilon > 0 \exists N: \forall n < N \Rightarrow  a_n - a  < \varepsilon$
	3	$\forall \varepsilon > 0 \exists N: \forall n > N \Rightarrow  a_n - a  < \varepsilon$
	4	$\forall \varepsilon > 0 \forall N: \forall n < N \Rightarrow  a_n - a  < \varepsilon$
7 ... последовательность имеет только один предел.	1	Сходящаяся
	2	Расходящаяся
	3	Монотонная
	4	Ограниченная
8 Функция $f$ называется возрастающей на множестве $D_1$ , если для любых чисел $x_1$ и $x_2$ из множества $D_1$ , таких что $x_1 < x_2$ , выполняется условие	1	$f(x_1) > f(x_2)$
	2	$f(x_1) < f(x_2)$
	3	$f(x_1) \leq f(x_2)$
	4	$f(x_1) \geq f(x_2)$
9 Точка $x = x_0$ называется точкой разрыва функции $y = f(x)$ , если	1	функция $f(x)$ определена в точке и ее окрестности;
	2	существует конечный предел функции $f(x)$ в точке $x_0$ ;
	3	функция определена в окрестности точки $x_0$ , но не определена в самой точке $x_0$ ;
	4	функция определена в точке $x_0$ и ее окрестности, но не существует предела $f(x)$ при $x \rightarrow x_0$
10 Произведение ограниченной функции на бесконечно малую функцию есть функция ...	1	ограниченная
	2	бесконечно большая
	3	монотонная
	4	бесконечно малая

1. Функция $e^x$ разлагается в ряд Тейлора вида:	1	$1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$
	2	$x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$
	3	$1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots$
	4	$x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} + \dots$
2. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $y = \exp(-x)$ в точке $x = \ln 5$ /	1	1
	2	1,5
	3	1/5
	4	-1/5
3. Для функции $z(x, y) = \frac{x-2y}{2x-y}$ вычислить	1	$z(3,1)$
	2	$z(1,3)$
	3	$z(1,2)$
	4	$z(a, a)$
	5	$z(a, -a)$
4. Вычислить частные производные $\frac{\partial z}{\partial u}$ и $\frac{\partial z}{\partial v}$ для функций: 1. $z = x^2 + y^2$ , где $x = u + v, y = u - v$ $z = \ln(x^2 + y^2)$ , где $x = uv, y = \frac{u}{v}$ .		1) $2u$ ,
		2) $4v$ ,
		3) $\frac{2}{u}$ ,
		4) $\frac{v^4-1}{v(v^4+1)}$ ,
		5) $4u$ ,
		6) $\frac{2(v^4-1)}{v(v^4+1)}$ .
5. Частные производные $\frac{\partial U}{\partial x}$ и $\frac{\partial U}{\partial y}$ функции $U = f(x, y)$ равны, по определению:	1	$\frac{\partial U}{\partial x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x; y) - f(x, y)}{\Delta x}$ ; $\frac{\partial U}{\partial y} = \lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{f(x; y+\Delta y) - f(x, y)}{\Delta y}$ ;
	2	$\frac{\partial U}{\partial x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{f(x+\Delta x; y) - f(x, y)}$ ; $\frac{\partial U}{\partial y} = \lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{f(x; y+\Delta y) - f(x, y)}$ ;
	3	$\frac{\partial U}{\partial x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x; y) - f(x, y)}{\Delta x}$ ; $\frac{\partial U}{\partial y} = \lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{f(x, y+\Delta y) - f(x, y)}{\Delta y}$ .
6. Найти экстремум функции двух переменных $z = 8x + 10y - x^2 - xy - y^2$ .	1	(1; 1)
	2	экстремума нет
	3	(-1; 1)
	4	(1; -1)

Текст вопроса		Варианты ответа
1. Интегральной суммой функции $f(x)$ на сегменте $[a; b]$ называется:	1	$\sum_{i=1}^n f(U_i)$ $\sum_{i=1}^n f(U_i)$
	2	$\sum_{i=1}^n \Delta f(U_i)$
	3	$\sum_{i=1}^n f(U_i) \Delta y_i$
	4	$\sum_{i=1}^n f(U_i) \Delta x_i$
2. Формула Ньютона-Лейбница, если $F(x)$ - первообразная для $f(x)$ , имеет вид:	1	$\int_a^b f(x) dx = F(a) - F(b);$
	2	$\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a);$
	3	$\int_a^b f(x) dx = F(b) + F(a);$
	4	$\int_a^b f(x) dx = F(b) \cdot F(a).$
3. Если $x = g(t)$ и если $g(\alpha) = a, g(\beta) = b$ , то формула замены переменной имеет вид:	1	$\int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(g(t)) g'(t) dt;$
	2	$\int_a^b f(x) dx = \int_a^\beta f(g(t)) g'(t) dt$
	3	$\int_a^b f(x) dx = \int_a^\beta f(g(t)) dt$
	4	$\int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(g(t)) dt$
4. При каких $a$ и $b$ функция $F(x) = \frac{a}{b} x^b + 2x^2 + x + 1$ является первообразной для $f(x) = (2x + 1)^2$ ?	1	$a = 4, b = 3$
	2	$a = 0, b = 1$
	3	$a = 1, b = 0$
	4	$a = 3, b = 4$
5. Найти $F(2) - F(1)$ , если $F(x)$ - первообразная для функции $f(x) = 2^{x-1} \cdot \ln 2$	1	$\ln 2$
	2	1
	3	0
6. Формула интегрирования по частям для	1	$\int_a^b U dV = UV _a^b + \int_a^b V dU;$
	2	$\int_a^b U dV = \frac{U}{V} _a^b - \int_a^b V dU;$

определенного интеграла имеет вид:	3	$\int_a^b U dV = UV _a^b - \int_a^b \frac{dU}{V};$
	4	$\int_a^b U dV = UV _a^b - \int_a^b V dU.$
7. Указать представление интеграла $\int x^2 \sin x dx$ в виде $\int u dv$ , которое при интегрировании по частям приведет к табличному интегралу	1	$u = \sin x, dv = x^2 dx$
	2	$u = x \sin x, dv = x dx$
	3	$u = x^2, dv = \sin x dx$
	4	$u = x, dv = x \sin x dx$
8. Вычислить определенный интеграл $\int_0^1 \frac{x^2 - x + 1}{1 + x^2} dx$	1	$1 - 0,5 \cdot \ln 2$
	2	$0,5$
	3	$1$
9. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями: 10. $y = x^2 + 1, y = 2.$	1	$0,5$
	2	$1$
	3	$1,5$
	4	$2$
11. Площадь криволинейной трапеции <b>D</b>  равна...	1	$\frac{1}{4}$
	2	$2$
	3	$\frac{1}{2}$
	4	$1$

## Тема 7. Дифференциальные уравнения

1. Указать уравнения, решением которых является функция  $y = x^3$

Варианты ответов:

$$y''' - 2y' = 0$$

$$3y - x \frac{dy}{dx} = 0$$

$$xy' - x^2 y'' = y$$

$$dy = 3 \cdot \sqrt[3]{y^2} dx$$

2. Указать вид дифференциального уравнения первого порядка

Варианты ответов:

линейное	$y' = \frac{2y + x^2}{3x + 7}$
однородное	$e^{x+y} y' = \frac{x}{y}$
с разделяющимися переменными	$y' = \frac{xy}{2x^2 + 3y^2}$

3. При каком целом значении  $a$  функция  $y = e^{x^2+x^4/a}$  является решением уравнения  $dy - (x^3y + 2xy)dx = 0$

4. Найти  $f(1)$ , если  $y = f(x)$  - решение уравнения  $2xy' = 0$ , удовлетворяющее условию  $f(e) = 1$

5. Разделить переменные в уравнении  $2y' = 3ux$ .

Варианты ответов:

$$2 \frac{y'}{y} = 3x$$

$$2 \frac{dy}{y} = 3x dx$$

$$\frac{2 dy}{y dx} = 3x$$

6. Из данных уравнений выбрать уравнения с разделяющимися переменными

Варианты ответов:

$$yy' = 2y - x$$

$$y' + xy = xy^3$$

$$y' + y \cos x = \sin 2x$$

$$y' - x = \frac{3y}{x}$$

$$x^2y' = y^2 + xy$$

$$(1+x)^2y' + 1 + y^2 = 0$$

7. Решением уравнения  $y' + xy = xy^3$  является функция

Варианты ответов:

$$y^2 = \frac{1}{1 + Ce^{x^2}}$$

$$y = \frac{1}{1 + Ce^{x^2}}$$

$$y^2 = \frac{1}{1 + Cex}$$





8. Для уравнения  $dy = xe^y dx$  найти интегральную кривую, проходящую через точку  $(2;0)$  и задаваемую уравнением  $2e^{-y} + ax^2 + 3 = 0$  (указать значение  $a$ ).

### Тема 8. Дополнительные разделы математического анализа: ряды

Текст вопроса	Варианты ответа	
1. Установите соответствие между рядами и их названиями. 1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+4)^n}{2n-3}$ 2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n n!}{7^n}$ 3. $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{x}{3+k^3}$	1	знакоположительный
	2	знакопеременный
	3	степенной
2. Если $U_1, U_2, \dots, U_n, \dots$ - числовая последовательность, то $\sum_{k=1}^n U_k$ , $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n U_k$ называется соответственно:	1	рядом, суммой ряда, частичной суммой;
	2	суммой ряда, частичной суммой, рядом;
	3	частичной суммой ряда, суммой ряда, рядом;

	4	частичной суммой ряда, рядом, суммой ряда.
3. Признак Коши сходимости числового ряда $\sum_{k=1}^{\infty} P_k$ с положительными членами $P_k$ заключается в том, что если:	1	$\lim_{k \rightarrow \infty} \frac{P_{k+1}}{P_k} = q, q < 1$ - ряд сходится, $q > 1$ - ряд расходится;
	2	$\lim_{k \rightarrow \infty} \sqrt[k]{P_k} = q, q > 1$ - ряд сходится, $q < 1$ - ряд расходится;
	3	$\lim_{k \rightarrow \infty} \frac{P_{k+1}}{P_k} = q, q > 1$ - ряд сходится, $q < 1$ - ряд расходится;
	4	$\lim_{k \rightarrow \infty} \sqrt[k]{P_k} = q, q < 1$ - ряд сходится, $q > 1$ - ряд расходится.

### Тема 9. Элементы теории вероятностей

Текст вопроса	Варианты ответа	
1 Случайные события обозначаются:	1	числами от 0 до 1;
	2	большими буквами;
	3	малыми буквами.
2 Событие называется достоверным:	1	если вероятность его близка к единице;
	2	если при заданном комплексе факторов оно может произойти;
	3	если при заданном комплексе факторов оно обязательно произойдет;
	4	если вероятность события не зависит от причин, условий, испытаний.
3 События называются несовместными, если:	1	в данном опыте они могут появиться все вместе;
	2	сумма вероятностей их равна единице;
	3	хотя бы одно из них не может появиться одновременно с другим;
	4	в одном и том же опыте появление одного из них исключает появление других событий.
4 Геометрически суммы (объединение) событий изображаются:	1	
	2	
	3	
	4	
5 Если случайные события образуют полную группу, то сумма их вероятностей:	1	лежит между 0 и 1;
	2	близка к 1;
	3	равна 1;
	4	равна 0.

6 Событие А называется независимым от события В, если:	1	вероятность события В не зависит от того, произошло событие А или нет;
	2	вероятность события А не зависит от того, произошло событие В или нет;
	3	вероятность события В не зависит от того, произошло событие А•В или нет.
7 Вероятность суммы двух событий А и В равна:	1	$P(A) + P(B) - P(AB)$
	2	$P(A) + P(B) - P(A/B)$
	3	$P(A) \cdot P(A/B)$
	4	$P(A) + P(B)$
	5	$P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B)$
8 По какой формуле вычисляется вероятность противоположного события $\bar{A}$ , если известна вероятность P(A) события А?	1	$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$ ;
	2	$P(\bar{A}) = P(A) \cdot P(\bar{A} \cdot A)$ ;
	3	$P(\bar{A}) = P(A) \cdot P(\bar{A}/A)$ ;
	4	$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$ .

### Тема 10. Элементы математической статистики

Текст вопроса	Варианты ответа											
1 Выборка – это	1	ограниченное число выбранных случайным образом элементов;										
	2	ограниченное число элементов, выбранных неслучайно;										
	3	большая совокупность элементов, для которой оцениваются характеристики.										
2 Дискретная случайная величина X задана рядом распределения вероятностей: <table border="1" style="margin: 5px auto;"> <tr> <td>X</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0,01</td> <td>0,25</td> <td>a</td> <td>0,44</td> </tr> </table> Тогда значение a равно ...	X	1	2	3	4	p	0,01	0,25	a	0,44	1	0,1
	X	1	2	3	4							
	p	0,01	0,25	a	0,44							
2	0,45											
3	0,3											
3 Что такое объем выборки?		Записать в бланке ответов										
4 Дать понятие полигона частот.		Записать в бланке ответов										
5 Оценка называется состоятельной, если:	1	она обладает по сравнению с другими наименьшей дисперсией;										
	2	ее математическое ожидание равно истинному значению параметра;										
	3	она сходится по вероятности при $n \rightarrow \infty$ к истинному значению параметра.										

### Тема 11. Линейные оптимизационные модели. Методы решения линейных



оптимизационных моделей

Текст вопроса	Варианты ответа	
1. Какие из приведенных решений являются опорными для следующей системы уравнений: $\begin{cases} x_1 + 2x_2 = 1 \\ -x_2 + x_4 + x_5 = 4 \\ 3x_2 + x_3 - 2x_4 = 2 \end{cases}$	1	$\bar{x}_1 = \{3; -1,0,0,3\}$
	2	$\bar{x}_2 = \{0,2; 0; 2; 0\}$
	3	$\bar{x}_3 = \{1,0; 0; 2; 2\}$
	4	$\bar{x}_4 = \{1,0,10,4,0\}$

2. Из четырех видов сырья необходимо составить смесь, в состав которой должно входить не менее 26 ед. химического вещества А, 30 ед. - вещества В и 24 ед. - вещества С. Количество единиц химического вещества, содержащегося в 1 кг сырья каждого вида, указано в таблице. В ней же приведена цена 1 кг сырья каждого вида.

Вещество	Количество единиц вещества, содержащегося в 1 кг сырья вида			
	1	2	3	4
А	1	1	-	4
В	2	-	3	5
С	1	2	4	6
Цена 1 кг сырья	5	6	7	4

Составить смесь, содержащую не менее нужного количества веществ данного вида и имеющую минимальную стоимость. Какая из математических моделей соответствует данной задаче, указать смысл входящих переменных, единицы измерения.

а)  $z(x) = 5x_1 + 6x_2 + 7x_3 + 4x_4 \rightarrow \min$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 4x_4 \leq 4 \\ 2x_1 + 3x_3 + 5x_4 \leq 5 \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 + 6x_4 \leq 6 \\ x_j \geq 0 \end{cases}$$

б)  $z(x) = 5x_1 + 6x_2 + 7x_3 + 4x_4 \rightarrow \max$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 4x_4 \leq 26 \\ 2x_1 + 3x_3 + 5x_4 \leq 30 \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 + 6x_4 \leq 24 \\ x_j \geq 0 \end{cases}$$

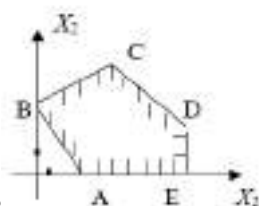
в)  $z(x) = 5x_1 + 6x_2 + 7x_3 + 4x_4 \rightarrow \min$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 4x_4 \geq 26 \\ 2x_1 + 3x_3 + 5x_4 \geq 30 \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 + 6x_4 \geq 24 \\ x_j \geq 0 \end{cases}$$

г)  $z(x) = 5x_1 + 6x_2 + 7x_3 + 4x_4 \rightarrow \min$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 4x_4 = 26 \\ 2x_1 + 3x_3 + 5x_4 = 30 \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 + 6x_4 = 24 \\ x_j \geq 0 \end{cases}$$

3. В какой точке множества допустимых решений достигается минимум целевой



- а) в точке А  
 б) в точке В  
 в) в точке С  
 г) в точке Е  
 д) в точке Д

функции  $z(x) = -2x_1 + 3x_2$ ?

**Примерный вариант письменной контрольной работы**  
**Тема 1-2. Линейная алгебра и аналитическая геометрия.**

1. Пользуясь правилом Крамера, найти значение переменной  $x$  из системы:

$$\begin{cases} x + 2y - z = 2 \\ 2x + 3z = 11 \\ 3x - y = 1 \end{cases}.$$

2. Даны три вершины параллелограмма  $ABCD$ :  $A(3, -4, 7)$ ,  $B(-5, 3, -2)$  и  $C(1, 2, -3)$ . Найти координаты вершины  $D$ .

3. Вычислить длину диагоналей параллелограмма, построенного на векторах  $\vec{a} = 5\vec{p} + 2\vec{q}$ ,  $\vec{b} = \vec{p} - 3\vec{q}$ , если  $|\vec{p}| = 2\sqrt{2}$ ,  $|\vec{q}| = 3$ ,  $(\vec{p}, \vec{q}) = \frac{\pi}{4}$ .

4. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах  $\vec{a} = 6\vec{i} + 3\vec{j} - 2\vec{k}$  и  $\vec{b} = 3\vec{i} - 2\vec{j} + 6\vec{k}$ .

5. Вершинами треугольника являются точки  $A(20, 15)$ ,  $B(-16, 0)$ ,  $C(-8, -6)$ . Найти координаты центра описанной окружности.

**Тема 3. Основы математического анализа.**

1. Показать непрерывность функции  $f(x) = 2x^4 - x^2 + 1$  при любом значении  $x$ , используя определение непрерывности.

2. Показать, что функция  $f(x) = x^2 \sin x$  является непрерывной при  $-\infty < x < +\infty$

3. Дана функция  $f(x)$ . Найти ее точки разрыва, если они существуют. Указать характер точек разрыва. Определить скачок функции в точках, где имеются разрывы первого рода. Построить график функции.

$$f(x) = \begin{cases} 2 - (x+1)^2 & \text{при } x < 0, \\ e^x & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ (x+1)/2 & \text{при } x > 1. \end{cases}$$

4. Исследовать функцию  $f(x)$  на непрерывность:

$$\text{а) } f(x) = \begin{cases} \frac{\sin x}{x} & \text{при } x \neq 0, \\ 1 & \text{при } x = 0; \end{cases} \quad \text{б) } f(x) = \sin \frac{1}{x}; \quad \text{в) } f(x) = \frac{x^3 - 8}{x - 2}.$$

5. Вычислить пределы:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 2x + 3}{2 + x + 5x^2}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 1}{2 + 3x + 5x^3}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 - 2x + 3}{x^3 + 5x^4}.$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{\sin(2x-1)}{2x-1}; \quad \text{д) } \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{\sin(2x-1)}{2x+1}; \quad \text{е) } \lim_{x \rightarrow a} \frac{\cos x - \cos a}{a^2 - ax};$$

$$\text{ж) } \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{7x+4}{7x+8} \right)^{2x-1}; \quad \text{з) } \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1+2x^2}{1+5x^2} \right)^{\frac{1}{x^2}}; \quad \text{и) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{1+2x^2}{1+5x^2} \right)^{\frac{1}{x^2}};$$

**Тема 4. Дифференциальное исчисление**

1. Найти производную функции:

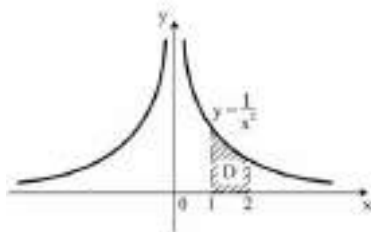
$$1) y = x \cos x \sin x + \frac{1}{2} \cos^2 x, \quad 2) y = \frac{x^2 e^{x^2}}{x^2 + 1}, \quad 3) y = \ln \operatorname{tg} \frac{x}{2} - \frac{x}{\sin x}.$$

2. Найти частные производные 2-го порядка функций

- 1)  $z = x^2 y^3$ , 2)  $u = \ln \sqrt{x^2 + y^2}$ , 3)  $v = \operatorname{arctg} \frac{x}{y}$ .
3. Используя разложение функции  $y = e^x$  в ряд Тейлора, найти значение  $e$ .
4. Исследовать функцию и построить её график:  $y = \frac{x^3}{(x-2)^2}$ .
5. Найти экстремумы функции  $z = 2x^3 + 6xy^2 - 30x - 24y$ .

### Тема 6.

1. Вычислить определенный интеграл  $\int_0^1 \frac{x^2 - x + 1}{1 + x^2} dx$ .
2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 + 1$ ,  $y = 2$ .
3. Найти площадь криволинейной трапеции **D**



### Тема 7. Дифференциальные уравнения

1. Решить дифференциальное уравнение  $y' = x \cdot y^4$ .
2. Решить задачу Коши  $y' = 2 \cdot y^2 \cdot x^6$ ,  $y(0) = 1$ .
3. Решить задачу Коши  $y'' + 3 \cdot y' = 0$ ,  $y(0) = 1$ ,  $y'(0) = 3$ .
4. Укажите порядок дифференциального уравнения  $y^{(5)} - 2 \cdot y^{(4)} - 5 \cdot y^{(3)} = 11x$ .
5. Найти общее решение дифференциального уравнения  $y'' + 4 \cdot y' + 13 \cdot y = x$ .

### Тема 8. Дополнительные разделы математического анализа: ряды

1. Найти сумму ряда:
- а)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{12}{49n^2 + 21n - 10}$ , б)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n + 9}{n(n+1)(n+3)}$
2. Применяя признак Коши, исследовать на сходимость данные ряды
- а)  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n+1}{2n-3}\right)^{n^2}$ , б)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{3^n} \left(\frac{n}{n+1}\right)^{-n^2}$
4. Применяя признак Даламбера, исследовать на сходимость данные ряды
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 4 \cdot 7 \cdot \dots \cdot (3n-2)}{7 \cdot 9 \cdot 11 \cdot \dots \cdot (2n+5)}$ , б)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{(2n)!}$
5. Найти радиус сходимости и интервал сходимости степенного ряда
- а)  $\sum_{n=1}^{\infty} (nx)^n$ ,  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-5)^n}{n^n}$
6. Используя табличные разложения, составить ряд Тейлора по степеням  $(x-a)$  для указанной функции и указать область сходимости  $y = \cos x$ ,  $a = 1$ .
7. Вычислить интеграл с точностью 0,0001  $\int_0^{0,1} \cos 3x dx$ .

### 9-10. Элементы теории вероятностей и математической статистики.

1. Дискретная случайная величина  $X$  задана рядом распределения:

$x_i$	-1	0	2
$P_i$	0.5	0.1	$P_j$

Найти:

- А).  $P_3, M(X), D(X), P(X < 2), F(x)$ .  
Б). Построить график  $F(x)$ .

2. Непрерывная случайная величина  $x$  задана функцией распределения  $F(x)$ .

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ ax^2, & 0 < x \leq 1, \\ 1, & x > 1. \end{cases}$$

Найти:

- А)  $a, f(x), M(X), D(X), P(-1 < X < 0,5)$ .  
Б). Построить график  $f(x)$  и  $F(x)$ .

3. Производятся последовательные независимые испытания пяти приборов на надежность. Каждый прибор испытывается только в том случае, если предыдущий оказался надежным. Вероятность выдержать испытания для каждого из приборов равна  $p = 0,9$ . Составить ряд распределения дискретной случайной величины  $X$  – числа испытанных приборов, найти ее функцию распределения  $F(x)$  и числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции  $F(x)$ .

### Тема 11. Линейные оптимизационные модели. Методы решения линейных оптимизационных моделей

1. Для изготовления изделий двух видов склад может отпустить металла не более 80 кг, причем на изделие I вида расходуется 2 кг, а на изделие II вида – 1 кг металла. Требуется спланировать производство так, чтобы была обеспечена наибольшая прибыль, если изделий I вида требуется изготовить не более 30 шт., а изделий II вида не более 40 шт., причем одно изделие I вида стоит 5 ден. ед., а II вида – 3 ден. ед.

2. Найти оптимальное неотрицательное решение, минимизирующее целевую функцию

$$F = -4x_1 + x_2 \rightarrow \min$$

при ограничениях

$$\begin{cases} x_2 + x_3 = 2 \\ x_1 - 2x_2 \leq 0. \end{cases}$$

3. На трёх складах имеется груз в количестве 60, 130 и 90 т, который должен быть в течении месяца доставлена четырем потребителям в количестве: 30, 80, 60 и 110 т соответственно. Составить оптимальный план перевозок, имеющий минимальные транспортные расходы, если стоимость доставки 1 т груза к потребителям задана матрицей

$$C = \begin{pmatrix} 6 & 8 & 15 & 4 \\ 9 & 15 & 2 & 3 \\ 6 & 12 & 7 & 10 \end{pmatrix}.$$

### 8.3. Перечень вопросов для промежуточного контроля

- 1 Матрица, элемент матрицы.
- 2 Квадратная, единичная, нулевая матрица.
- 3 Действия над матрицами: операция сложения матриц.
- 4 Свойства операции сложения матриц.
- 5 Действия над матрицами: операция умножения матриц на число.
- 6 Свойства операции умножения матрицы на число.
- 7 Действия над матрицами: операция вычитания матриц.
- 8 Действия над матрицами: операция умножения матриц.
- 9 Действия над матрицами: операция умножения матриц.
- 10 Свойства операции умножения.
- 11 Элементарные преобразования матриц.
- 12 Определитель.
- 13 Способы вычисления определителей 2-го порядка.
- 14 Способы вычисления определителей 3-го порядка.
- 15 Свойства определителей.
- 16 Ранг матрицы.
- 17 Методы нахождения ранга матрицы.
- 18 Обратная матрица. Теорема существования обратной матрицы.
- 19 Свойства обратной матрицы.
- 20 Методы нахождения обратной матрицы.
- 21 Система линейных алгебраических уравнений (СЛАУ).
- 22 Решение СЛАУ, общее и частное решение.
- 23 Виды СЛАУ.
- 24 Методы решения СЛАУ: матричный метод.
- 25 Методы решения СЛАУ: метод Крамера.
- 26 Методы решения СЛАУ: метод Гаусса.
- 27 Понятие вектора.
- 28 Модуль, направляющие косинусы, ортогональная проекция вектора.
- 29 Линейные операции над векторами.
- 30 Свойства линейных операций над векторами.
- 31 Разложение вектора по ортам координатных осей.
- 32 Линейная зависимость (независимость) векторов (определения, теоремы).
- 33 Координаты вектора (определения, теорема о координатах линейно зависимых векторов).
- 34 Деление отрезка в заданном отношении.
- 35 Скалярное произведение векторов.
- 36 Свойства скалярного произведения векторов.
- 37 Применение скалярного произведения (вычисление модуля вектора, косинуса угла между векторами, проекции вектора).
- 38 Векторное произведение векторов.
- 39 Свойства векторного произведения векторов.
- 40 Смешанное произведение векторов.
- 41 Коллинеарность, компланарность, ортогональность векторов (определения, критерии).
- 42 Применение произведений векторов для вычисления площади и объема.
- 43 Способы задания прямой на плоскости.
- 44 Способы задания прямой в пространстве.
- 45 Взаимное расположение двух прямых на плоскости.
- 46 Угол между прямыми, расстояние от точки до прямой (на плоскости).
- 47 Способы задания плоскости.
- 48 Взаимное расположение плоскостей.

- 49 Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Расстояние между прямыми в пространстве.
- 50 Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
- 51 Расстояние от точки до прямой (в пространстве) и до плоскости.
- 52 Кривые второго порядка: эллипс (определения, канонические уравнения, основные свойства).
- 53 Кривые второго порядка: гипербола (определения, канонические уравнения, основные свойства).
- 54 Кривые второго порядка: парабола (определения, канонические уравнения, основные свойства).
- 55 Множество, элемент множества. Операции над множествами. Ограниченные множества.
- 56 Множество, элемент множества. Операции над множествами. Ограниченные множества.
- 57 Функция. Способы задания функции. Виды функций.
- 58 Числовая последовательность. Предел последовательности. Теорема Вейерштрасса.
- 59 Предел функции. Арифметические свойства предела.
- 60 Бесконечно малые и бесконечно большие функции; их свойства.
- 61 Первый и второй замечательные пределы. Следствия из них.
- 62 Непрерывные функции. Арифметические свойства непрерывных функций.
- 63 Точки разрыва I и II рода. Теорема о непрерывных функциях.
- 64 Определение производной функции.
- 65 Геометрический и механический смысл производной. Правила нахождения производной.
- 66 Основные теоремы дифференциального исчисления. Дифференциал функции.
- 67 Применение производной для исследования функций (экстремумы, монотонность, выпуклость, асимптоты).
- 68 Формула Тейлора.
- 69 Производные и дифференциал функции двух аргументов. Локальный и условный экстремум функции двух переменных.
- 70 Понятие производной функции одной переменной. Правила дифференцирования
- 71 Дифференцирование сложных и неявно заданных функций
- 72 Физический и геометрический смысл производной
- 73 Приложение производной
- 74 Производные высших порядков и их приложения
- 75 Производная по направлению. Градиент скалярной функции
- 76 Применение производной для исследования функций (экстремумы, монотонность, выпуклость, асимптоты)
- 77 Дифференцирование функции двух аргументов. Частная производная
- 78 Экстремум функции многих переменных. Необходимое и достаточное условие экстремума функции нескольких переменных
- 79 Условный экстремум
- 80 Условия разложения функции в ряд Тейлора
- 81 Формула Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа
- 82 Формула Маклорена
- 83 Разложение элементарных функций в ряд Маклорена
- 84 Алгебраическая форма записи комплексного числа
- 85 Тригонометрическая форма записи комплексного числа
- 86 Показательная форма записи комплексного числа
- 87 Сложение комплексных чисел

- 88 Вычитание комплексных чисел
- 89 Умножение комплексных чисел
- 90 Деление комплексных чисел
- 91 Возведение комплексного числа в целую положительную степень
- 92 Извлечение корня из комплексного числа
- 93 Первообразная функция. Неопределенный интеграл
- 94 Свойства неопределенного интеграла
- 95 Таблица интегралов
- 96 Основные методы интегрирования: (замена переменных)
- 97 Основные методы интегрирования: (интегрирование по частям)
- 98 Интегрирование рациональных функций
- 99 Интегрирование тригонометрических функций
- 100 Интегрирование иррациональных функций
- 101 Интегрирование дифференциального бинома
- 102 Определенный интеграл, его свойства
- 103 Формула Ньютона – Лейбница
- 104 Применение определенного интеграла для вычисления площадей
- 105 Применение определенного интеграла для вычисления длин
- 106 Применение определенного интеграла для вычисления объемов
- 107 Несобственный интеграл 1-го рода. Несобственный интеграл 2-го рода
- 108 Дифференциальное уравнение (ДУ); решение ДУ (общее и частное); интегральная кривая
- 109 ДУ первого порядка с разделяющимися переменными. Способы решения
- 110 Однородные ДУ первого порядка. Способы решения однородного ДУ первого порядка
- 111 Линейные ДУ первого порядка. Способы решения линейного ДУ первого порядка
- 112 Линейные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами. Решение линейного ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами
- 113 Линейные однородные ДУ n-го порядка с постоянными коэффициентами
- 114 Линейные неоднородные ДУ 2-го порядка. Структура общего решения ЛНДУ
- 115 Определение числового ряда и его суммы.
- 116 Классификация рядов.
- 117 Свойства рядов.
- 118 Необходимое условие сходимости.
- 119 Частные случаи числовых рядов.
- 120 Знакоположительные ряды.
- 121 Признаки сходимости рядов с положительными членами.
- 122 Признак сходимости Даламбера.
- 123 Признак сходимости Коши.
- 124 Интегральный признак сходимости.
- 125 Знакопеременные ряды.
- 126 Знакопеременные ряды.
- 127 Признаки сходимости.
- 128 Абсолютная и условная сходимость.
- 129 Признак Лейбница для знакопеременных рядов.
- 130 Признак сходимости для знакопеременных и знакопеременных рядов.
- 131 Понятие функционального ряда и его области сходимости.
- 132 Признак равномерной сходимости Вейерштрасса.
- 133 Понятие функционального ряда и его области сходимости.
- 134 Теорема о структуре области сходимости степенного ряда.
- 135 Формула Тейлора для произвольной функции.

- 136 Теорема о необходимых и достаточных условиях разложимости функции в ряд Тейлора.
- 137 Теорема о достаточных условиях разложимости функции в ряд Тейлора.
- 138 Разложение тригонометрических функций в ряд Маклорена.
- 139 Разложения в ряд Тейлора элементарных функций.
- 140 Теорема о разложимости функции в ряд Фурье.
- 141 Разложение в ряды Фурье четных и нечетных функций.
- 142 Ряд Фурье периодической с периодом  $2l$  функции.
- 143 Разложение в ряд Фурье непериодических функций.
- 144 Комбинаторика. Основные правила комбинаторики.
- 145 Виды расстановок: размещения без повторений.
- 146 Виды расстановок: размещение с повторениями.
- 147 Виды расстановок: перестановка без повторений.
- 148 Виды расстановок: перестановка с повторениями.
- 149 Виды расстановок: сочетания без повторений.
- 150 Виды расстановок: сочетания с повторениями.
- 151 Основные понятия теории вероятностей: события.
- 152 Пространство элементарных исходов.
- 153 Операции над событиями.
- 154 Алгебра событий.
- 155 Три подхода в определении вероятности: классическое.
- 156 Три подхода в определении вероятности: статистическое.
- 157 Три подхода в определении вероятности: геометрическое.
- 158 Аксиоматическое определение вероятности.
- 159 Свойства вероятности.
- 160 Теорема сложения и умножения вероятностей.
- 161 Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.
- 162 Формула полной вероятности.
- 163 Вероятности гипотез.
- 164 Формула Бейеса.
- 165 Схема Бернулли проведения независимых испытаний.
- 166 Повторение испытаний. Формула Бернулли.
- 167 Наивероятнейшее число появлений события.
- 168 Интегральная теорема Лапласа.
- 169 Локальная теорема Лапласа. Формула Пуассона.
- 170 Типы выборок.
- 171 Полигон частот и гистограмма.
- 172 Эмпирическая функция распределения.
- 173 Генеральная и выборочная дисперсии.
- 174 Статистические оценки. Точность оценки.
- 175 Доверительная вероятность и доверительный интервал.
- 176 Статистическая проверка статистических гипотез. Понятие о критериях согласия.
- 177 Типы выборок.
- 178 Полигон частот и гистограмма.
- 179 Эмпирическая функция распределения.
- 180 Генеральная и выборочная дисперсии.
- 181 Статистические оценки. Точность оценки.
- 182 Доверительная вероятность и доверительный интервал.
- 183 Статистическая проверка статистических гипотез. Понятие о критериях согласия.



- 184 Различные формы записи задач линейного программирования (ЛП) и их эквивалентность.
- 185 Некоторые теоремы ЛП.
- 186 Геометрическая интерпретация и графическое решение задач ЛП. Свойства решений задач ЛП.
- 187 Симплекс-метод решения задач линейного программирования.
- 188 Этапы решения задачи ЛП симплекс-методом.
- 189 Виды математических моделей двойственных задач.
- 190 Правила построения двойственных задач.
- 191 Основные теоремы двойственности и их экономическое содержание.
- 192 Математическая модель ТЗ.
- 193 Необходимое и достаточное условия разрешимости ТЗ.
- 194 Построение начального опорного плана.
- 195 Метод северо-западного угла.
- 196 Метод минимального элемента.
- 197 Алгоритм решения ТЗ методом потенциалов.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	зачтено	86-100

Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	зачтено	71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	зачтено	55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		не зачтено	Менее 55

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и	хорошо		71-85

	контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### Основная литература

1. Шипачев, В. С. Высшая математика : учебник / В. С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 479 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/5394. - ISBN 978-5-16-010072-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894562> (дата обращения: 05.02.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Сапожников, П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: учебное пособие / П.Н. Сапожников, А.А. Макаров, М.В. Радионова. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 496 с. - ISBN 978-5-906818-47-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1036516> (дата обращения: 05.02.2024). – Режим доступа: по подписке.
3. Жукова, Г. С. Дифференциальные уравнения в примерах и задачах : учебное пособие / Г.С. Жукова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 348 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1072182. - ISBN 978-5-16-015971-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1864884> (дата обращения: 05.02.2024). – Режим доступа: по подписке.
4. Новиков, А. И. Экономико-математические методы и модели : учебник / А. И. Новиков. - 5-е изд. - Москва : Дашков и К, 2022. - 532 с. - ISBN 978-5-394-05088-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2085968> (дата обращения: 05.02.2024). – Режим доступа: по подписке.
5. Пашков, Н. Н. Транспортная логистика (линейное программирование) : учебное пособие / Н. Н. Пашков. - Москва : Прометей, 2020. - 202 с. - ISBN 978-5-00172-021-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851317> (дата обращения: 05.02.2024). – Режим доступа: по подписке.

### Дополнительная литература

1. Лурье, И. Г. Высшая математика. Практикум : учебное пособие / И. Г. Лурье, Т. П. Фунтикова. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2023. — 160 с. - ISBN

- 978-5-9558-0281-7. - Текст : электронный. - URL:  
<https://znanium.com/catalog/product/1988445> (дата обращения: 05.02.2024). –  
Режим доступа: по подписке.
2. Жукова, Г. С. Высшая математика для бакалавра. Практикум : учебное пособие : в 2 частях. Часть 1 / Г.С. Жукова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 223 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-108293-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067376> (дата обращения: 05.02.2024). – Режим доступа: по подписке.
  3. Жукова, Г. С. Высшая математика для бакалавра. Практикум : учебное пособие : в 2 частях. Часть 2 / Г.С. Жукова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 275 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-108294-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067390> (дата обращения: 05.02.2024). – Режим доступа: по подписке.
  4. Ржевский, С.В. Высшая математика : учебник / С.В. Ржевский. - Москва : Инфра-М ; Znanium.com, 2018. - 814 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-107481-7 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014067> (дата обращения: 05.02.2024). – Режим доступа: по подписке.
  5. Шапкин, А. С. Математические методы и модели исследования операций : учебник / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. — 7-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 398 с - ISBN 978-5-394-02736-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091193> (дата обращения: 05.02.2024). – Режим доступа: по подписке.

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- ООО «Проспект»
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС Консультант студента (медицинский профиль)
- ЭБС РКИ (Русский как иностранный)
- ЭБС «Ibooks»

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Материаловедение и технология конструкционных материалов»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

*Лист согласования*

**Составитель:** Абрамова Влада Игоревна, к.т.н., доцент Высшей школы физических проблем и технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине



## 1. Наименование дисциплины: «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Цель дисциплины дать будущим специалистам знания и умения, позволяющие ориентироваться в современных конструкционных и инструментальных материалах, уметь выбирать материалы при проектно- конструкторской и производственно-технологической деятельности. На базе этих знаний и уметь осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатацией транспортного и технологического оборудования.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК.-1.5. Понимает физические явления и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма	<b>Знать:</b> строение и свойства материалов; методы и средства контроля качества продукции; закономерности и практические способы воздействия на механические свойства металлических сплавов путем изменения их химического состава и структуры; классификацию, маркировку, механические свойства, режимы упрочняющей термической обработки и области применения сталей – основных материалов промышленности; <b>Уметь:</b> применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов; пользоваться справочной и другой литературой при решении практических задач <b>Владеть:</b> владения методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов; методикой назначения термической обработки детали с учетом ее условий эксплуатации; методиками контроля качества продукции и технологических процессов

<p>ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5.4. Осуществляет технологический контроль и управление качеством транспортных процессов</p>	<p><b>Знать:</b> современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; основные технологические процессы – литья, обработки давлением, сварки и обработки материалов резанием, иметь представление о физической сущности явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами технологии, применяемые для производства конструкционных материалов <b>Уметь:</b> оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов, правильно выбрать материал, назначить его обработку в целях получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность машин и механизмов <b>Владеть:</b> навыками расчетов и проектирования технологических процессов для получения конструкционных материалов, навыками работы со справочной литературой и технической документацией</p>
---	---	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Материаловедение и технология конструкционных материалов** представляет собой дисциплину Б1.О.16 части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством

электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Кристаллическое строение металлических материалов	Основные понятия. Классификация материалов. Кристаллическое строение материалов. Кристаллизация. Строение металлов и сплавов. Типы кристаллических решеток и связей в твердых телах. Реальное строение металлических кристаллов. Дефекты кристаллов.
2	Основные свойства металлов и сплавов	Основные свойства металлов и сплавов: физические, химические, технологические и механические
3	Железо и его сплавы	Диаграмма железо-углерод. Классификация сталей и чугунов. Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества и углеродистые качественные конструкционные стали, инструментальные углеродистые стали, их свойства и назначение. Белые, серые, ковкие, и высокопрочные чугуны, их структура, свойства, назначения и области применения. Легированные конструкционные стали и легированные инструментальные стали, их свойства и области применения
4	Основы термической и химико-гермической обработки и поверхностного упрочнения	Основные параметры и виды термической обработки металлов и сплавов. Превращение в стали при нагреве и охлаждении. Отжиг стали и различные его виды, нормализация стали. Закалка стали и ее виды, дефекты закалки. Прокаливаемость и закаливаемость стали. Отпуск стали, назначение и виды отпуска,

		превращения, происходящие при отпуске. Химико-термическая обработка стали: цементация, цианирование, азотирование, диффузионная металлизация. Гермомеханическая обработка стали
5	Цветные металлы и сплавы	Сплавы на основе легких металлов: магния, алюминия, титана. Медь и ее сплавы: латуни, бронзы, медно-никелевые сплавы. Жаропрочные и жаростойкие никелевые сплавы. Основные свойства сплавов на основе цветных металлов и область их применения.
6	Неметаллические конструкционные материалы	Строение, свойства и области применения неметаллических материалов: полимеры, пластмассы, резины
7	Производство металлов и сплавов	Материалы для производства металлов. Производство чугуна. Производство стали. Производство цветных металлов
8	Литейное производство	Общая технологическая схема изготовления отливки. Теоретические основы производства отливок. Литейные свойства сплавов. Технологические требования к конструкции отливки. Способы изготовления отливок. Виды брака и контроль качества отливок. Специальные методы получения отливок
9	Обработка металлов давлением	Сущность обработки металлов давлением. Факторы, влияющие на пластичность металла. Влияние обработки давлением на структуру и механические свойства металлов и сплавов. Основные виды обработки металлов давлением. Нагрев металлов перед обработкой давлением. Основные типы нагревательных устройств
10	Сварочное производство	Сварочные материалы: проволока, лента, электроды, флюсы, защитные газы. Свариваемость металлов. Классификация сварочных соединений и швов. Основные современные способы сварки металлов. Газовая, контактная, дуговая сварка.
11	Обработка материалов резанием	Физические основы резания металлов. Рабочие движения при резании. Геометрия режущего инструмента. Виды режущего инструмента.

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

*Тема 1:* Кристаллическое строение металлических материалов

*Тема 2:* Основные свойства металлов и сплавов

*Тема 3:* Железо и его сплавы

*Тема 4: Основы термической и химико-термической обработки и поверхностного упрочнения*

*Тема 5: Цветные металлы и сплавы*

*Тема 6: Неметаллические конструкционные материалы*

*Тема 7: Производство металлов и сплавов*

*Тема 8: Литейное производство*

*Тема 9: Обработка металлов давлением*

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Измерение твердости металлических материалов
2. Устройство металломикроскопа и техника микроскопического анализа.
3. Микроанализ сталей и чугунов.
4. Легированные стали и сплавы.
5. Инструментальные материалы
6. Выбор машиностроительных сталей (решение задач)
7. Выбор инструментальных материалов (решение задач)
8. Выбор коррозионностойких материалов (решение задач)
9. Применение цветных металлов и сплавов (решение задач)
10. Применение неметаллических материалов (решение задач)
11. Литейное производство (решение задач)
12. Обработка металлов давлением (решение задач)
13. Сварочное производство (решение задач)
14. Композиционные материалы, полученные методами порошковой металлургии (решение задач)

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных работ (при наличии) не предусмотрено программой*

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по темам курса.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по темам курса.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым

работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

**Лекционные занятия.**

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

**Практические и семинарские занятия.**

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

**Самостоятельная работа.**

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## **8. Фонд оценочных средств**

### **8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контроли-	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
--	------------------	---

	руемой компетенции (или её части)	текущий контроль по дисциплине
Кристаллическое строение металлических материалов Основные свойства металлов и сплавов Железо и его сплавы Основы термической и химико-термической обработки и поверхностного упрочнения Цветные металлы и сплавы Неметаллические конструкционные материалы Производство металлов и сплавов Литейное производство Обработка металлов давлением	ОПК-1 ОПК-5	Опрос, контрольная работа в виде тестирования

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Тестовые задания для оценки знаний

1. Технологический процесс протягивания металла через отверстие, размер которого меньше сечения исходной заготовки называется:

- а) литьем
- б) высадкой
- в) прокаткой
- г) **волочением**

2. Технологический процесс выдавливания металла из замкнутого объема через выходное отверстие матрицы называется

- а) прокаткой
- б) литьем
- в) волочением
- г) **прессованием**

3. Наиболее широко применяемым видом обработки металлов давлением является:

- а) **прокатка**
- б) прессование
- в) волочение
- г) **ковка**

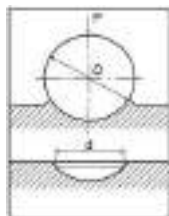
4. Технологические процессы изменения формы и размеров заготовок под действием внешних сил, вызывающих пластическую деформацию называются...

- а) литьем
- б) холодной сваркой
- в) термической обработкой

г) обработкой металлов давлением

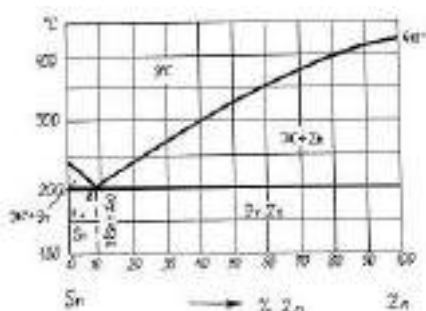
5. Фазы, входящие в состав перлита:

- а) феррит
- б) ледебурит
- в) аустенит
- г) цементит



6. На рисунке показана схема измерения твердости по методу...

- а) Роквелла
- б) Шора
- в) Бринелля
- г) Виккерса



7. Фазовый состав сплава, содержащего 40% Sn и 60% Zn, при температуре 300°C:

- а) жидкая фаза и кристаллы Zn
- б) жидкая фаза
- в) жидкая фаза и кристаллы Sn
- г) механическая смесь кристаллов Sn и Zn

8. Для кристаллического состояния вещества характерно...

- а) высокая электропроводность
- б) наличие только ближнего порядка в расположении частиц
- в) наличие дальнего порядка в расположении частиц
- г) ковкость

9. Способность металлов и сплавов в расплавленном состоянии воспроизводить рельеф формы, называется...

- а) усадкой
- б) жидкотекучестью
- в) кристаллизацией
- г) ликвацией

10. Высококачественные стали выплавляют...

- а) шахтных печей
- б) доменных печей
- в) мартеновских печей
- г) электропечей

11. В какой отрасли промышленности медь находит широкое применение в качестве конструкционного материала?

- а) в машиностроении
- б) в автомобилестроении



- в) в авиационной промышленности
- г) в электротехнической промышленности**

12. Горную породу из которой целесообразно извлекать металлы, называют...

- а) пустой породой
- б) хвостами
- в) рудой**
- г) флюсом

13. Многократно используемая металлическая форма для получения отливок называется

- а) изложницей
- б) кокилем**
- в) литейной формой
- г) шаблоном

14. Какими способами можно изготавливать составные изделия из термореактивных пластмасс?

- 1) склеиванием и механическим соединением**
- 2) склеиванием, сваркой и механическим соединением

15. Технологический процесс получения фасонных отливок путем заполнения жидким металлом заранее приготовленных форм называется...

- а) плавлением
- б) формовкой
- в) кристаллизацией
- г) литьем**

16. Приспособление, с помощью которого в литейной форме получают отпечаток, соответствующий конфигурации отливки, называют...

- а) стояком
- б) стержнем
- в) моделью**
- г) опокой

17. Форма графита в высокопрочном чугуна...

- а) шаровидная**
- б) хлопьевидная
- в) дендритная
- г) пластинчатая

18. Среди нижеперечисленных сталей цементируемыми являются

- а) X12M1, У10
- б) 15ХФ, 20**
- в) 40ХН3МА, 30ХГСА
- г) 65, ШХ15

19. Сплав марки Л80 – это...

- а) **сплав меди с цинком, содержащий 80% меди**
- б) сплав меди с оловом, содержащий 80% меди
- в) литейный алюминиевый сплав, содержащий 80% алюминия
- г) сплав меди с цинком, содержащий 80% цинка

20. Сплавы алюминия, предназначенные для фасонного литья, это ... сплавы

- а) фасонные
- б) **литейные**
- в) упрочняемые
- г) деформируемые

21. Жаропрочные стали...

- а) имеют высокое содержание алюминия
- б) обладают низкой пластичностью
- в) работают при ударных нагрузках
- г) **обладают повышенными механическими свойствами при высоких температурах**

22. Материалы, устойчивые к абразивному изнашиванию, должны обладать...

- а) вязкой матрицей
- б) неустойчивостью к циклическим нагрузкам
- в) высокой прокаливаемостью
- г) **высокой твердостью поверхностного слоя**

23. Содержание углерода в улучшаемых сталях составляет...

- а) 0,1...0,25%
- б) **0,3...0,5%**
- в) 0,6...0,8%
- г) 0,8...1,0%

24. Инструментальными сталями являются

- а) **Р9, У10**
- б) ШХ15, 40Х
- в) 40ХН2МА, А22
- г) 38ХН3МФ, 65Г

25. К терморезистивным полимерам относится

- а) поливинилхлорид
- б) **фенолформальдегид**
- в) полиэтилен
- г) полистирол

26. Макромолекулы резины имеют строение...

- а) разветвленное
- б) лестничное
- в) линейное

г) редкосетчатое

27. Материалами для изоляции токопроводящих частей являются:

- а) проводники
- б) диэлектрики**
- в) полупроводники
- г) магнитные

28. Ферромагнитные материалы обладают структурой

- а) кристаллической
- б) доменной**
- в) синтетической
- г) мартенситной

29. Технологический процесс получения неразъемных соединений за счет межатомных и межмолекулярных сил связи называется...

- а) ковкой
- б) литьем
- в) прокаткой
- г) сваркой**

30. Мощный стабильный разряд электричества в ионизированной атмосфере газов и паров металлов называется...

- а) ионизацией
- б) электрической дугой**
- в) лазерным лучом
- г) поляризацией

31. Соединение металлических деталей в твердом состоянии с помощью присадочного сплава (металла) называется

- а) диффузионной сваркой
- б) пайкой**
- в) сваркой
- г) ультразвуковой сваркой

32. Процесс соединения деталей нагревом их в месте контакта до пластического или жидкого состояния с применением сильного сжатия

- а) сваркой трением**
- б) холоднопрессовой сваркой
- в) сваркой взрывом
- г) контактной сваркой

33. Фрезерование, при котором направление вращения фрезы совпадает с направлением перемещения заготовки, называется...

- а) боковым
- б) фронтальным**

- в) встречным
- г) попутным

34. Процесс получения детали требуемой геометрической формы, размеров, за счет механического срезания с поверхностей заготовки режущим инструментом материала технологического припуска называется...

- а) наплавкой
- б) обработкой давлением
- в) обработкой резанием
- г) электроэрозионной обработкой

35. Движение подачи при обработке заготовок на токарных станках сообщают...

- а) бабке
- б) резцу
- в) суппорту
- г) заготовке

36. Процесс получения деталей требуемой геометрической формы, точности размеров за счет механического срезания с поверхностей заготовки режущим инструментом материала технологического припуска в виде стружки называется...

- а) прокатом
- б) штамповкой
- в) резанием
- г) ковкой

37. Химико-термическая обработка металлов – это...

- а) корректировка химического состава стали в процессе выплавки путем введения в расплав легирующих элементов
- б) термическая обработка металлов в химически активной среде, изменяющая состав и свойства поверхностного слоя изделия
- в) обработка поверхности металла химически активными веществами с целью удаления с поверхности оксидных пленок
- г) обработка, проводимая для повышения механических свойств.

38. Оптимальная температура нагрева под закалку стали У13 составляет...

- а) 870°C
- б) 727°C
- в) 770°C
- г) 1000°C

39. Отжиг первого рода применяется с целью...

- а) упрочнения сплава
- б) изменения фазового состава сплава
- в) проведения фазовой перекристаллизации
- г) устранения неоднородности в структуре металла

40. Пересыщенный раствор углерода в  $\alpha$ -железе, полученный при охлаждении аустенита со скоростью, большей критической, называется...

- а) цементитом
- б) перлитом
- в) ферритом
- г) **мартенситом**

41. Какое максимальное содержание углерода в стали?

- а) 1,0%
- б) 0,8%
- в) 1,2%
- г) **2,14%**
- д) 4,3%

42. Перечислите фазы железоуглеродистых сплавов по диаграмме состояния «Железо - углерод»

- а) аустенит, перлит
- б) **жидкая фаза, аустенит, феррит, цементит**
- в) ледебурит, цементит
- г) аустенит, цементит
- д) аустенит, феррит, перлит

43. Из серого чугуна изготавливают такие ответственные детали, как станины металлорежущих станков. Почему?

- а) серый чугун - дешевый материал
- б) обладает хорошими литейными свойствами
- в) обладает высокой износостойкостью
- г) **обладает высокими демпфирующими свойствами**

44. Как получают ковкий чугун?

- а) модифицированием серого чугуна
- б) плавлением, называемым дуплекс - процессом
- в) отжигом серого чугуна
- г) **отжигом белого чугуна**

45. Форма графита в высокопрочном чугуне...

- а) **шаровидная**
- б) хлопьевидная
- в) дендритная
- г) пластинчатая

46. Жаропрочные стали...

- а) имеют высокое содержание алюминия
- б) обладают низкой пластичностью

**в) обладают повышенными механическими свойствами при высоких температурах**

47. Что происходит при химико-термической обработке стали?

- а) изменение химического состава по всему слою детали
- б) изменение химического состава поверхностного слоя**
- в) изменение химического состава сердцевины

48. Как влияет химико-термическая обработка на состав стали?

- а) изменяется химсостав поверхностного слоя и сердцевины
- б) изменяется химсостав поверхностного слоя**
- в) изменяется химсостав сердцевины
- г) химсостав не изменяется

49. Как влияет химико-термическая обработка на состав стали?

- а) изменяется химсостав поверхностного слоя и сердцевины
- б) изменяется химсостав поверхностного слоя**
- в) изменяется химсостав сердцевины
- г) химсостав не изменяется

50. Как проводят такой вид термической обработки, который называется улучшением?

- а) полная закалка и средний отпуск
- б) полная закалка и высокий отпуск**
- в) полная закалка и низкий отпуск
- г) неполная закалка и высокий отпуск
- д) неполная закалка и средний отпуск

### **8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине**

1. Классификация конструкционных материалов. Сырье для производства металлов и неметаллов
2. Кристаллизация металлов и основные параметры, характеризующие этот процесс. Основные типы кристаллических решеток и параметры их характеризующие.
3. Дефекты кристаллического строения и их влияние на механические свойства металлов. Объясните, почему реальная прочность сплавов, реализуемая на практике, ниже теоретической на один-два порядка? Каковы основные направления повышения конструкционной прочности металлов?
4. Основные свойства металлов.
5. Механические свойства металлов и сплавов и их основные параметры.
6. Связь между напряжением и деформацией.
7. Полиморфные превращения в металлах. Полиморфизм железа.
8. Влияние нагрева на строение и свойства деформированного металла. Возврат, полигонизация, рекристаллизация
9. Примеси и легирующие добавки в составе стали
10. Классификация видов термической обработки.
11. Охарактеризовать четыре основных превращения в сталях при нагреве и охлаждении.
12. Виды закалки.
13. Отпуск стали, виды отпуска стали.
14. Нормализация стали и практическое ее использование.

15. О отжиг и его назначение.
16. Диффузионная металлизация. Алитирование, силицирование, хромирование
17. Химико-термическая обработка стали. Цементация (газовая и в твердом карбюризаторе).
18. Азотирование стали, виды и цель азотирования деталей машин.
19. Цианирование (нитроцементация) стали.
20. Термомеханическая обработка (НТМО и ВТМО).
21. Основное назначение легирующих элементов в конструкционных сталях.
22. Цементуемые конструкционные стали. Область их применения.
23. Улучшаемые конструкционные стали. Область их применения.
24. Рессорно-пружинные стали, их термообработка и область применения.
25. Износостойкие материалы, работающие в условиях действия ударного изнашивания.
26. Коррозионностойкие (нержавеющие) стали.
27. Шарикоподшипниковые стали. Марки. Термическая обработка этих сталей
28. Классификация инструментальных сталей.
29. Быстрорежущие стали, их область применения и термообработка инструментов, изготовленных из этих сталей.
30. Твердые сплавы, их классификация, марки и область применения.
31. Медь и сплавы на ее основе.
32. Латунни. Основные элементы, входящие в состав латуни. Влияние легирующих элементов на свойства обычных и специальных латуней. Маркировка латуней. Применение.
33. Бронзы. Марки бронз. Применение.
34. Алюминий и сплавы на его основе.
35. Деформируемые алюминиевые сплавы.
36. Литейные алюминиевые сплавы.
37. Баббиты. Применение. Требования, предъявляемые к свойствам баббитов.
38. Классификация полимеров.
39. Термопластичные и терморезистивные пластмассы и область их применения.
40. Материалы для производства металлов.
41. Производство чугуна.
42. Производство стали
43. Литейное производство. Литейные свойства сплавов. Технологические требования к конструкции отливки.
44. Способы изготовления отливок. Виды брака и контроль качества отливок
45. Специальные методы получения отливок.
46. Сущность обработки металлов давлением.
47. Основные виды обработки металлов давлением
48. Свариваемость металлов. Классификация сварочных соединений и швов. Основные современные способы сварки металлов
49. Физические основы резания металлов. Геометрия режущего инструмента. Виды режущего инструмента.
50. Принципы получения композиционных материалов методами порошковой металлургии

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии)	Пятибалльная шкала (академическая)	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинг)
--------	--------------------------------	---	------------------------------------	---------------------------	---------------------------

		оценки сформированности)	оценка		Говая оценка)
Повышенны й	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

### 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

#### Основная литература

1. Арзамасов Б.Н и др. Материаловедение: Учебник для вузов. / Б.Н Арзамасов, В.И.Макарова, Г.Г. Мухин и др. – 7-е изд., стереотип. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2005, -648 с.
2. Вакулин А. А. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб. пособие для вузов/ А. А. Вакулин, О. В. Андреев ; РФ, М-во образования и науки РФ, Федер. агентство по образованию, ГОУ ВПО Тюмен. гос. ун-т. - Тюмень: Изд-во Тюмен. гос. ун-та, 2007 - . - (Приоритетные национальные проекты "Образование") Ч. 1: Металловедение. - 222 с.



3. Ржевская С.В. Материаловедение: Учеб. для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Логос, 2004. – 424 с.
4. Фетисов Г.П. и др. Материаловедение и технология металлов: Учеб. для вузов. – 2-е изд., исправл. – М., Высшая школа, 2002. – 638 с.

#### **Дополнительная литература**

8. Корягин С. И. Способы обработки материалов: учеб. пособие для студ. вузов технических специальностей/ С. И. Корягин, И. В. Пименов, В. А. Худяков. - Калининград: Изд-во КГУ, 2000. - 443 с.
9. Абрамова В. И., Сергеев Н. Н., Сергеев А. Н., Евтушенко Н. А. Материаловедение: учебник - Тула: Изд-во ТулГУ, 2015 <http://elibrary.ru/item.asp?id=24855784>
10. Абрамова В. И., Сергеев Н. Н., Сергеев А. Н., Зайцев И. Д. Лабораторный практикум по курсу «Материаловедение»: учеб.-метод. пособие - Тула: Изд-во ТулГУ, 2016 <https://elibrary.ru/item.asp?id=27555799>

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (<https://elib.kantiana.ru/>)

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

Рабочая программа дисциплины

**МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024

## Лист согласования

**Составитель:** Шарков Олег Васильевич, доктор технических наук, профессор ОНК «Института высоких технологий»

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ» Шпилевой Андрей Алексеевич

Руководитель образовательных программ Сагателян Нарине Хореновна

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1. Наименование дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
    - 8.2.1 Тестовые задания
    - 8.2.2 Практические (контрольные) задания
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Целью освоения дисциплины является формирование у студента знаний по метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для последующего изучения других дисциплин, а также в дальнейшей его деятельности в качестве бакалавра по по сервису технологического оборудования в нефтегазовом комплексе.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения (компетенциями) по дисциплине:

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен обеспечивать требуемое качество процессов оказания услуг избранной сферы профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Оценивает качество оказания сервисных услуг с учетом мнения потребителей и заинтересованных сторон.	<b>знать:</b> теоретические, научные и методические основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества; закономерности формирования результата и алгоритмы обработки измерений. <b>уметь:</b> использовать основные методы обработки результатов и оценки погрешностей измерений; устанавливать годность технических объектов и виды брака; использовать основные методы обработки результатов и оценки погрешностей измерений.; <b>владеть:</b> навыками оценки погрешностей измерений.
ПК-3 Способен организовать процесс предоставления услуги с учетом специфики рабочих процес-	ПК-3.2. Анализирует рабочие процессы, конструктивные решения объектов сервиса.	<b>знать:</b> организационные, методические, правовые принципы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества; <b>уметь:</b> использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения при организации процессов сервисной деятельности; использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции. <b>владеть:</b> навыками работы в области научно-технической деятельности по основам метрологического обеспечения и технического контроля;

сов, кон-струк-тивных решений объектов сервиса и клиенто-ориенти-рованных тех-нологий		методами разработки технической документации по соблюдению технологической дисциплины на предприятиях; навыками использования стандартов в профессиональной деятельности.
---	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина Б1.О13 «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к Блоку 1 дисциплин обязательной части подготовки бакалавров по направлению «Сервис» (профили «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»). Дисциплина изучается во 3 семестре.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Трудоемкость дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» составляет 3 зачетных единиц (ЗЕ) и 72 часов, из них на контактную работу обучающихся с преподавателем отводится 50 часа, форма итогового контроля – экзамен.

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной

форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Физические величины	Понятие и предмет метрологии. Физические величины и их классификация. Единица измерения, размер и значение физической величины. Основное уравнение измерений. Размерность физической величины и ее показатель. Уравнения связи между физическими величинами. Система единиц ФВ. Международная система СИ и ее основные единицы. Дополнительные, внесистемные, кратные и дольные единицы физической величины.
2.	Оценивание физических величин (Шкалы физических величин).	Методы оценивания физических величин. Варианты сравнения между собой физических величин. Шкала порядка: свойства шкалы порядка, примеры шкал порядка. Шкала интервалов: определение шкалы интервалов, свойства шкалы интервалов, примеры шкал интервалов. Шкала отношений: определение шкалы отношений, свойства шкалы отношений, примеры шкал отношений.
3.	Измерение физических величин.	Классификация видов измерений. Сущность видов измерений, различающихся по способу получения результата: прямых, косвенных, совокупных, совместных. Методы прямых измерений: непосредственной оценки, сравнения с мерой, дополнения, дифференциальный, нулевой, замещения.
4.	Средства измерения физических величин.	Основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ), воспроизведение единицы физических величин, эталоны и их виды. Поверочные схемы. Проверка и калибровка. Стандартные образцы. Классификация средств измерений. Погрешности средств измерений. Основные и дополнительные погрешности СИ. Способы нормирования основной погрешности СИ
5.	Метрологические свойства и характеристики средств измерений.	Виды и классификация метрологических свойств средств измерения (СИ). Основные метрологические характеристики СИ: показания СИ; диапазон показаний; диапазон измерений; порог чувствительности. Статической характеристикой СИ. Способы обозначения класса точности СИ.
6.	Погрешности измерения физических величин.	Закономерности формирования результата измерения. Понятие погрешности. Источники погрешностей. Классификация погрешностей измерений. Истинное значение измеряемой величины. Среднее квадратическое отклонение. Нормирование погрешностей и формы представления результатов измерений. Качество измерений. Закономерности формиро-



		вания результата измерений. Выявление грубых погрешностей.
7.	Вероятностная оценка результатов и погрешностей измерений.	Вероятностная оценка погрешности однократного измерения. Методика однократных измерений. Обработка результатов косвенных однократных измерений. Вероятностная оценка погрешности многократных измерений. Равноточные и неравноточные измерения. Границы доверительного интервала для случайной погрешности. Запись результата многократных измерений. Методика выявления характера погрешности.
8.	Основные цели и принципы стандартизации. Виды стандартов.	Сущность стандартизации. Функции стандартизации. Правовые основы стандартизации. Цели деятельности по стандартизации. Национальная система стандартизации в РФ. Задачи стандартизации. Категории нормативных документов по стандартизации, их состав и виды. Порядок разработки и изменения стандартов и других нормативных документов.
9.	Методы стандартизации.	Виды и классификация методов, применяемых в области стандартизации. Унификация и симплификация объектов. Агрегатирование объектов. Типизация объектов. Модулирование объектов. Параметризация объектов, параметрические и размерные ряды. Ряды предпочтительных чисел. Систематизация объектов. Комплексная стандартизация. Опережающая стандартизация.
10.	Стандартизация основных норм взаимозаменяемости.	Понятие взаимозаменяемости. Допуск размера. Поле допуска. Типы посадок и их характеристики. Единая система допусков и посадок соединений (ЕСДП). Закономерности применения допусков. Система допусков и посадок их основные отклонения и ряды. Обозначение полей допусков и посадок. Допуски формы и расположения поверхностей. Нормирование отклонения формы и расположения поверхностей. Шероховатость и волнистость поверхности. Параметры шероховатости и её обозначение на чертежах.
11.	Основные понятия, сущность и содержание сертификации.	Важнейшие понятия сертификации. Законодательное регулирование и обеспечение деятельности по сертификации. Основные функции сертификации и эффективность ее проведения. Становление сертификации в России. Цели и принципы сертификации. Место метрологии, стандартизации и сертификации в организации транспортного процесса.
12.	Органы по сертификации и их аккредитация.	Структура органа по сертификации и его функции. Основные разделы «Руководства по качеству». Квалификация и обязанности персонала органа по сертификации. Функции органа по сертификации персонала. Типовая структура испытательной лаборатории. Структура процесса сертификационных испытаний в лаборатории. Структура российской системы аккредитации. Типовая схема органа по аккредитации. Этапы процесса аккредитации.

13.	Системы, схемы и этапы сертификации.	Понятие о системе сертификации. Сертификация продукции и услуг. Объекты обязательной и добровольной сертификации. Формы и участники обязательной сертификации, их полномочия и обязанности. Добровольная сертификация, ее назначение и отличительные особенности. Схемы сертификации продукции и их содержание. Сертификат соответствия. Заявка на сертификацию. Оценка соответствия объекта сертификации установленным требованиям. Анализ результатов оценки соответствия. Решение по сертификации. Инспекционный контроль за сертифицированным объектом. Особенности проведения работ по сертификации систем менеджмента качества в организациях.
-----	--------------------------------------	--

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

В учебном процессе используются:

- материалы лекций;
- материалы практических занятий;
- учебно-методическая литература;
- информационные ресурсы «Интернета»;
- методические рекомендации и указания;
- фонды оценочных средств.

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Физические величины; Оценивание физических величин (Шкалы физических величин); Измерение физических величин; Погрешности измерения физических величин; Основные цели и принципы стандартизации. Виды стандартов; Основные понятия, сущность и содержание сертификации; Системы, схемы и этапы сертификации.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Средства измерения физических величин. Метрологические свойства и характеристики средств измерений; Методы стандартизации; Погрешности измерения физических величин; Стандартизация основных норм взаимозаменяемости.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

***Лекционные занятия.*** Лекционные занятия проводятся с целью дать студентам базовые знания и современные подходы в области метрологии, стандартизации и сертификации.

Лекции проводятся в специализированной аудитории, которая должна быть оборудована для применения современных технических средств обучения.

При подготовке к проведению лекции лектор обязан подготовить учебно-материальную базу к лекции:

1. Необходимые (минимальное количество) плакаты;
2. Технические средства, которые следует применить на лекции.

В обязанности лаборанта входит подготовка, исправность технических средств по заявке лектора, плакатов, моделей, классной доски, проектора и т.д.; всё это оказывает влияние на качество проведения занятий.

На лекцию преподаватель обязан явиться своевременно, имея план проведения лекции (наименование вопросов, краткое содержание их и методика их доведения до обучаемых).

При подготовке к прослушиванию лекции студент обязан проработать ранее пройденный материал. На лекцию студент обязан явиться своевременно, имея конспект лекций и другие необходимые методические материалы.

Студент обязан тщательно вести конспект лекции. В дальнейшем, используя конспект лекций, он успешно будет готовиться к другим видам занятий по курсу (практическим, к периодическому промежуточному контролю знаний и итоговому экзамену).

В журнале индивидуального учёта посещаемости в группе следует сделать отметки об отсутствии студента. Студент, пропустивший 3 лекции, обязан явиться на консульта-

цию к лектору, представить краткий конспект материалов лекции или ответить на поставленные вопросы преподавателем в объёме материала пропущенных лекций.

Студенты, пропустившие более 3-х занятий и не прибывшие на консультацию, к экзамену не допускаются.

Сравнительно большой объём материала, а также постоянное совершенствование, с учетом зарубежного опыта, методов и подходов в метрологии, стандартизации и сертификации требует от студента тщательно вести конспект лекции. В дальнейшем, используя конспект лекций, он успешно будет готовиться к другим видам занятий по курсу, к периодическому промежуточному контролю знаний и итоговому зачету.

Лектор обязан предупредить студентов, уже на первой лекции, применительно к какому базовому учебнику будет прочитан курс.

Лекционный курс должен удовлетворять требованиям:

1. Давать наибольший объём информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

2. Давать новейшие сведения в области метрологии, стандартизации и сертификации.

Следует избегать использования недостаточно проверенных рекомендаций из периодической литературы.

При чтении лекций рекомендуется:

1. Чётко делить материал на разделы и подразделы.

2. Избегать излишних математических при выводе формул, поглощающих учебное время лекции, больше обращать внимание на сущностную составляющую физических процессов.

3. Наиболее важные положения давать в виде сжатых формулировок, чтобы студенты успели их записать.

4. Ограничено использовать плакаты на лекции, только для сравнительно сложных схем, таблиц, графиков.

Материал лекции не может быть перегружен, чтобы его изложение достигло желаемого эффекта.

Распределение времени должно обеспечивать хороший, без проявления торопливости, темп лекции, позволяющий внимательно осмысливать услышанное, увиденное и успешно вести конспект.

В заключении по методике проведения лекции следует придерживаться общеметодических принципов, изложенных в специальной литературе, проводить мировоззренческую подготовку и воспитание студентов.

**Практические занятия.** Практические занятия проводятся в целях закрепления лекционного курса, более подробное ознакомление студентов с подходами и методиками с подходами и методиками, применяемыми в метрологии, стандартизации, сертификации. Практические занятия охватывают все основные разделы лекционного курса.

Практические занятия представляют собой более детализированный процесс, чем лекция. Здесь происходит закрепление теоретических положений и в ряде случаев разви-

тие их, придание им наглядности и конкретности с целью успешного выполнения контрольной работы.

При разработке плана проведения практических занятий преподаватель должен учитывать следующие требования:

- задачи, выносимые на занятия должны охватывать всю пройденную тему, иллюстрировать основную идею теоретических положений, данных на лекции.
- при проведении практических занятий следует использовать необходимые средства обучения (таблицы, справочники, персональные компьютеры).
- в обязательном порядке следует использовать на практических (лабораторных) занятиях технические средства для показа условий задачи, хода решения, справочных таблиц, контрольных вопросов и т.д.

На некоторых практических занятиях рекомендуется запланировать контроль знаний по прочитанным лекциям, для проведения которого следует использовать персональные компьютеры.

**Самостоятельная работа.** Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень. Пакет заданий для самостоятельной работы следует выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы. Вначале необходимо рекомендовать студентам изучение содержания основных вопросов, списка рекомендованной литературы и дополнительные задания, которые могут быть даны преподавателем. При этом следует спланировать самостоятельную работу к занятию следующим образом: по какой проблеме, какие источники, где и когда следует найти и изучить; по каким вопросам подготовить краткие письменные ответы, выступления или доклады.

Затем в библиотеке необходимо подобрать литературные источники и рекомендовать их для ознакомления. На полях плана семинара сделать пометку: номер литературного источника и номера страниц (например, 4, с. 34-52). Рекомендуется в плане занятия по каждому вопросу составить библиографию.

В заключительном слове в конце занятия преподаватель оценивает работу студентов, поясняет вопросы, которые оказались слабо усвоенными. Результаты самостоятельной работы при подготовке студентов к семинару и докладу учитываются при аттестации студента (экзамене).

Контроль за самостоятельной работой студента осуществляют путем тестирования по тестовым заданиям, разработанным по темам дисциплины. Тестирование целесообразно проводить после изучения всех тем каждого раздела.

Самостоятельная работа студентов включает в себя также выполнение рефератов, докладов и практических расчетов по вариантам заданий. Преподаватель должен согласовать тему со студентом, обсудить с ним план будущей работы, составить график выполнения, оказывать консультации в ходе написания работы.

**Проведение контроля знаний.** Контроль знаний необходим всегда, ибо только на его основе и по его показателям можно реализовать коррекцию обучения, улучшить процесс обучения.

Рекомендуется предусмотреть следующие виды контроля знаний:

- итоговый контроль в виде экзамена.
- промежуточный контроль знаний, заключающийся в проверке знаний по группам тем в период между сессиями не менее двух раз. Результаты заносятся в журнал учёта группы, и по его результатам должен быть решён вопрос о допуске студента к итоговому контролю.
- текущий контроль, проводящийся выборочно в ходе занятий на лекциях и практических занятиях.

**Проведение экзамена.** Экзамен проводится в запланированное время в течение экзаменационной сессии. До проведения экзамена преподавателем для каждой группы должна быть проведена предэкзаменационная консультация. Информация о времени проведения предэкзаменационной консультации должна быть вывешена на доске объявлений.

Предварительно до студентов доводятся вопросы и типы задач, выносимых на экзамен.

Предусмотрено получения экзаменационной оценки по результатам текущей работы (выполнения заданий) с использованием балльно-рейтинговой системы.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Физические величины.	ОПК-3.1. ПК-3.2.	Опрос
Оценивание физических величин (Шкалы физических величин).	ПК-3.2	Опрос, коллоквиум
Измерение физических величин.	ОПК-3.1. ПК-3.2	Контрольная работа
Средства измерения физических величин.	ОПК-3.1. ПК-3.2	Тест
Метрологические свойства и характеристики средств измерений.	ОПК-3.1. ПК-3.2	Контрольная работа

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Погрешности измерения физических величин.	ОПК-3.1.	Контрольная работа
Вероятностная оценка результатов и погрешностей измерений.	ОПК-3.3. ПК-3.2	Коллоквиум
Основные цели и принципы стандартизации. Виды стандартов.	ОПК-3.1. ПК-3.2	Опрос
Методы стандартизации.	ОПК-3.1.	Контрольная работа
Стандартизация основных норм взаимозаменяемости.	ОПК-3.3. ПК-3.2	Опрос
Основные понятия, сущность и содержание сертификации.	ОПК-3.1. ПК-3.2	Опрос
Органы по сертификации и их аккредитация.	ОПК-3.1. ПК-3.2	Тест
Системы, схемы и этапы сертификации.	ОПК-3.1. ПК-3.2	Контрольная работа

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

### 8.2.1 Тестовые задания

*Целью тестирования* является проверка соответствия знаний, умений и навыков обучающихся целям обучения на определённом этапе формирования компетенций; удовлетворение запросов обучающихся в объективной и независимой оценке знаний; получение объективной информации о результатах образовательной деятельности.

Материалы тестов для рубежного (на уровне 20-40% от общего количества вопросов) и итогового (на уровне 100 % от общего количества вопросов) контроля доступны для обучающихся на вебсайте БФУ им. И. Канта с использованием АИС балльно-рейтинговая система успеваемости, режим доступа - <http://spektr.kantiana.ru>.

#### *Пример тестовых заданий.*

<b>Раздел Метрология.</b>	
1.1. К физическим величинам относят:	а) силу ветра; б) производительность труда; в) уровень знаний.
1.2. К нефизическим величинам относят:	а) силу тока; б) массу атомного ядра; в) прибыль.
<b>Раздел Стандартизация.</b>	
2.1. Под стандартизацией понимается деятельность, направленная на...	а) упорядочение в определенной области; б) разрешение выполнения определенной деятельности; в) обеспечение единства и точности измерений.

2.2. Обозначение государственного стандарта России....	а) ОСТ; б) ГОСТ Р; в) ГОСТ.
<b>Раздел Сертификация.</b>	
3.1. Форма подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров называется...	а) аккредитацией; б) стандартизацией; в) сертификацией.
3.2. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, – это...	а) аттестат; б) свидетельство о соответствии; в) сертификат соответствия.

### 7.3.2 Практические (контрольные) задания

*Целью* выполнения практических (контрольных) заданий является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; выполнение и защита заданий позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

*Пример контрольных заданий.*

Контрольное Задание №1.

#### ВЫЧИСЛЕНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРИБОРА (с преобладающими аддитивными погрешностями)

*Пример.*

Амперметр имеет класс точности 2,0 со шкалой (0...50) А. Измеренные значения силы тока равны: 0; 5; 10; 20; 30; 40; 50 А.

Рассчитать зависимости абсолютной  $\Delta I$ , относительной  $\delta I$  и приведённой  $\gamma I$  погрешностей от результата измерений  $I$ . Результаты представить в виде таблицы и графиков.

*Краткие теоретические сведения.*

Класс точности амперметра задан числом 2,0 без кружка. Такой способ задания точности преимущественно применяется для средств измерения, у которых преобладает аддитивная погрешность.

*Аддитивная погрешность* - погрешность, которая остается постоянной (не зависит от изменения измеряемой величины) в пределах диапазона измерения (рис.1.1).



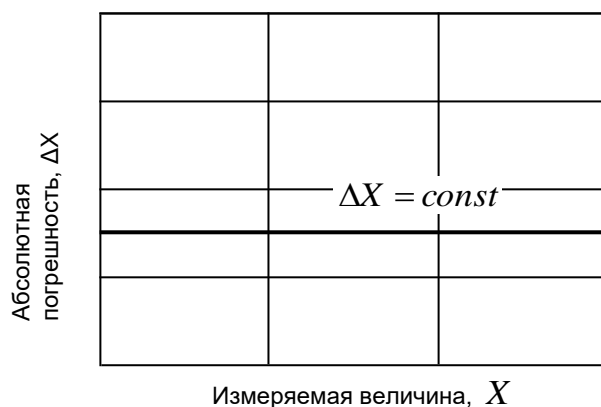


Рис. 1.1. Характер изменения абсолютной аддитивной погрешности.

Следовательно, приведённая погрешность, выраженная в процентах, для всех точек шкалы не должна превышать по модулю класса точности, т.е.  $|\gamma I| \leq 2\%$ .

*Решение*

Вычисление погрешностей выполняют в следующей последовательности:

1. Результат измеренных величин силы тока записываем в первый столбец табл.

1.1.

Таблица 1.1

Результаты вычисления величин погрешностей

Измеренная величина, А	Абсолютная погрешность $\Delta I$ , А	Относительная погрешность $\delta I$ , %	Приведённая погрешность $\gamma I$ , %
1	2	3	4
0	$\pm 1$	$\pm \infty$	$\pm 2$
5	$\pm 1$	$\pm 20$	$\pm 2$
10	$\pm 1$	$\pm 10$	$\pm 2$
20	$\pm 1$	$\pm 5$	$\pm 2$
30	$\pm 1$	$\pm 3,3$	$\pm 2$
40	$\pm 1$	$\pm 2,5$	$\pm 2$
50	$\pm 1$	$\pm 2,0$	$\pm 2$
60	$\pm 1$	$\pm 1,66$	$\pm 2$

2. При решении задачи примем наихудший вариант, когда приведённая погрешность принимает максимальное по абсолютной величине значение, что соответствует  $\gamma I = \pm 2\%$ . Величину приведённой погрешности записываем в четвёртый столбец табл. 1.1.

3. Определяем значение абсолютной погрешности для ряда измерений. Абсолютную погрешность выражаем из формулы

$$\gamma I = \frac{\Delta I}{I_N} \cdot 100\% ,$$

где  $I_N$  - нормирующее значение погрешности.

Тогда величина абсолютной погрешности равна

$$\Delta I = \frac{\gamma I \cdot I_N}{100\%} .$$

Нормирующее значение равно интервалу шкалы, т. е.  $I_N = |50 - 0| = 50$  А.

В нашем примере абсолютная погрешность будет равна  $\Delta I = \frac{\pm 2\% \cdot 50}{100\%} = \pm 1$  А для всех точек шкалы прибора. Полученные значения абсолютной погрешности запишем во второй столбец табл. 1.1.

4. Определяем значение относительной погрешности для ряда измерений.

Относительную погрешность определяем по формуле

$$\delta I = \frac{\Delta I}{I} \cdot 100\% ,$$

где  $I$  - текущая измеренная величина силы тока.

В нашем примере наибольшая относительная погрешность будет равна  $\delta I = \frac{\pm 1}{0} \cdot 100\% = \pm \infty$ , а наименьшая -  $\delta I = \frac{\pm 1}{50} \cdot 100\% = \pm 2\%$ . Значения погрешностей для других измерений определяем аналогично. Полученные значения относительной погрешности запишем в третий столбец табл. 1.1..

На рис. 1.2 показана зависимость положительных значений абсолютной  $\Delta I$ , относительной  $\delta I$  и приведённой  $\gamma I$  погрешностей от результата измерений силы тока  $I$ . Следует учитывать, что значения погрешностей могут быть отрицательными.

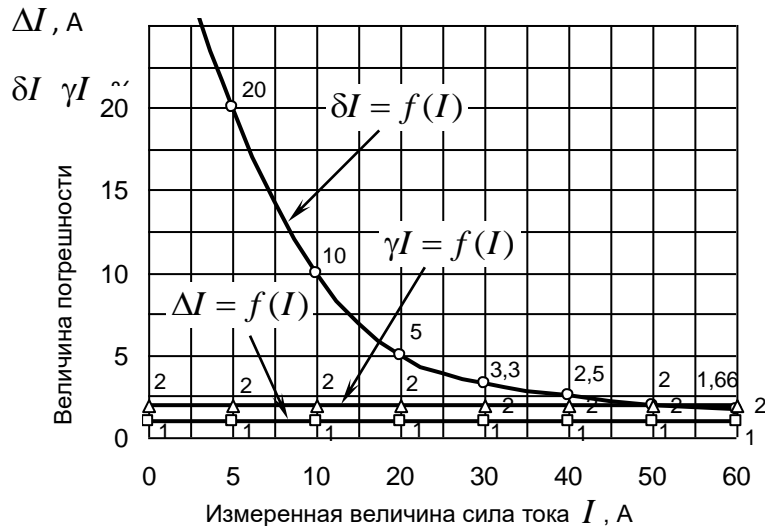


Рис. 1.2. Зависимость абсолютной, относительной и приведённой погрешностей от результата измерений

Задачи для самостоятельного решения.

Для приборов рассчитать значения абсолютных, относительных и приведённых погрешностей серии измерений (табл. 1.2):  $U$  - напряжения, В;  $I$  - силы тока, А;  $R$  - сопротивления, Ом;  $F$  - силы, Н;  $t$  - температуры, °С. Результаты представить в виде таблиц и графиков.

Исходные данные

Вариант	Класс точности	Диапазон измерений	Результаты измерений
1.1	0,5	(0...150) мВ	$U = 0; 10; 20; 40; 50; 60; 80; 100$ мВ
1.2	0,5	(0...5) А	$I = 0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0$ А
1.3	1,5	(0...250) °С	$t = 0; 25; 50; 100; 125; 150; 200; 250$ °С
1.4	0,1	(0...100) В	$U = 0; 10; 20; 40; 50; 60; 80; 100$ В
1.5	0,2	(0...100) В	$U = 0; 15; 25; 35; 45; 55; 65; 75$ В

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

#### *Экзаменационные вопросы*

1. Понятия, термины и предмет метрологии.
2. Системы физических величин и их единиц.
3. Шкалы физических величин.
4. Виды и методы измерений.
5. Метрологические характеристики средств измерений.
6. Погрешности измерений и их нормирование.
7. Качество измерений.
8. Источники погрешностей измерений.
9. Обработка результатов многократных измерений.
10. Обработка результатов однократных измерений.
11. Виды средств измерений.
12. Погрешности средств измерений.
13. Классы точности средств измерений.
14. Метрологическая надежность средств измерений.
15. Основы метрологического обеспечения.
16. Нормативные документы и законы по метрологическому обеспечению.
17. Метрологические службы и организации.
18. Государственный метрологический надзор и контроль.
19. Поверка и калибровка средств измерений.
20. Метрологическая экспертиза.
21. Основные понятия и сущность стандартизации.
22. Нормативные документы и виды стандартов.
23. Стандартизация в различных сферах.
24. Организация работ по стандартизации в России.
25. Международная стандартизация.
26. Методы стандартизации.
27. Ряды предпочтительных чисел и параметрические.
28. Линейные размеры, отклонения и допуски линейных размеров.
29. Основные понятия взаимозаменяемости.
30. Сущность ЕСДП.

31. Квалитеты точности.
32. Допуски и посадки углов и конусов.
33. Допуски и посадки резьбовых соединений и их обозначений.
34. Допуски и отклонения поверхностей деталей машин.
35. Допуски и отклонения расположения поверхностей.
36. Шероховатость поверхностей и ее нормирование, волнистость.
37. Допуски и виды соединений зубчатых колес и передач.
38. Состав и виды размерных цепей.
39. Методы решения задач размерных цепей.
40. Определение и сущность сертификации.
41. Виды и объекты сертификации.
42. Принципы сертификации.
43. Система обязательной сертификации.
44. Система добровольной сертификации.
45. Основные стадии сертификации.
46. Схемы сертификации.
47. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.
48. Структура и функции органа по сертификации.
49. Этапы процесса аккредитации.
50. Основные положения закона «О техническом регулировании».

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная шкала (академическая) оценка	Двух-балльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает низшего уровня.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профес-	<i>Включает низшего уровня.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информа-	хорошо	зачтено	71-85

	сиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	цию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно	зачтено	55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### а) основная литература:

1. Эрастов В.Е. Метрология, стандартизация, сертификация. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 196 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ЭБС ZNANIUM.COM).

### б) дополнительная литература:

2. Афанасьев А.А., Погонин А.А. Взаимозаменяемость и нормирование точности. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 427 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ЭБС ZNANIUM.COM).

3. Грибанов Д. Д. Основы метрологии, сертификации и стандартизации. – Москва: ИНФРА-М, 2017. – 126 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, НА).

4. Метрологическое обеспечение производства в машиностроении / В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, С.И. Дмитриев, И.Г. Ершова. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 259 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ЭБС ZNANIUM.COM).

5. Журналы: «Вестник машиностроения», «Известия ВУЗов: Машиностроение» (библиотека БФУ им. И. Канта, Ч.3. №10).

## 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### а) основные ресурсы:

- ООО «Перспект»
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС Консультант студента (медицинский профиль)
- ЭБС РКИ (Русский как иностранный)
- ЭБС «Ibooks»

### б) дополнительные ресурсы:

- Метрология [режим доступа: <http://metrologia.ru>];
- Метрологическое обеспечение производства [режим доступа: <http://metrologia.ru>];

- Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы [режим доступа: <http://www.vniims.ru>];
- Росстандарт [ режим доступа: <http://www.gost.ru/wps/portal>];
- Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Информационный портал по стандартизации [режим доступа: <http://standard.gost.ru/wps/portal>];
- ИСО - Международная организация по стандартизации [режим доступа: <http://www.iso.org/iso/ru>];
- Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации [режим доступа: <http://www.vniis.ru>];
- Калининградский центр сертификации [режим доступа: <http://www.certrf.ru>];

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ**

**«Безопасность жизнедеятельности и основы военной подготовки»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024

## Лист согласования

### Составители:

Масленников П.В., к.б.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»;  
Судоплатов К.А., ст. реподаватель ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»;  
Винокурова Н.В., к.б.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)»;  
Балько С.В., капитан 1 ранга, к.п.н., начальник военного учебного центра БФУ им. И.Канта;  
Кужелев А.А., капитан 2 ранга, к.т.н., начальник учебной части - заместитель начальника  
военного учебного центра БФУ им. И.Канта;  
Рак Е.Н., подполковник запаса, ст. Преподаватель военного учебного центра БФУ им.  
И.Канта»;  
Жуков Б.В., подполковник запаса, преподаватель военного учебного центра БФУ им.  
И.Канта».

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна



## Содержание

1. Название образовательного модуля
2. Характеристика образовательного модуля
3. Методические указания для обучающихся по освоению модуля
4. Программы дисциплин образовательного модуля
  - Программа дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»
  - Программа дисциплины «Основы военной подготовки»
5. Программа итоговой аттестации по модулю

# 1. Название модуля: «Безопасность жизнедеятельности и основы военной подготовки»

## 2. Характеристика модуля

### 2.1. Образовательные цели и задачи

Целью освоения модуля является формирование представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека, формирование навыков безопасного поведения в повседневной жизни и в экстремальных условиях, формирование способности и готовности к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

### 2.2. Образовательные результаты

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия <i>(для программ по СУОС)</i>	УК.1.15. Оценивает факторы риска и степень потенциальной опасности чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности УК.1.16. Применяет методы защиты в чрезвычайных ситуациях, навыки военной подготовки в условиях военных конфликтов в интересах Родины УК.1.17. Формирует культуру безопасного и ответственного поведения.	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– поражающие факторы стихийных бедствий, крупных производственных аварий и катастроф с выходом в атмосферу радиоактивных веществ (РВ) и аварийно-химически опасных веществ (АХОВ), современных средств поражения;</li><li>– анатомио-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и опасных производственных факторов;</li><li>– правовые, нормативно-технические и организационные основы «Безопасности жизнедеятельности»;</li><li>– основные положения общевойсковых уставов ВС РФ;</li><li>– организацию внутреннего порядка в подразделении;</li><li>– основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия;</li><li>– устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат;</li><li>– предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений (мотострелкового отделения, взвода, роты);</li><li>– основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя;</li><li>– общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения;</li><li>– правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами;</li><li>– тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке;</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт;</li> <li>– основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах;</li> <li>– тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны;</li> <li>– основные положения Военной доктрины РФ;</li> <li>– правовое положение и порядок прохождения военной службы.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;</li> <li>– эффективно применять средства защиты от негативных воздействий;</li> <li>– планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;</li> <li>– правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ;</li> <li>– осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат;</li> <li>– оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия;</li> <li>– выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты;</li> <li>– читать топографические карты различной номенклатуры;</li> <li>– давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества;</li> <li>– применять положения нормативно-правовых актов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;</li> <li>– методами прогнозирования чрезвычайных ситуаций и предотвращения их негативных последствий;</li> <li>– методами повышения стрессоустойчивости;</li> <li>– способами управления эмоциями в экстремальных ситуациях;</li> <li>– строевыми приемами на месте и в движении;</li> <li>– навыками управления строями взвода;</li> <li>– первичными навыками стрельбы из стрелкового оружия;</li> <li>– первичными навыками подготовки к ведению общевойскового боя;</li> </ul>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты;</li> <li>– первичными навыками ориентирования на местности по карте и без карты;</li> <li>– навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах;</li> <li>– навыками работы с нормативно-правовыми документами.</li> </ul>
--	--	--

### **3. Методические указания для обучающихся по освоению модуля**

Освоение дисциплин модуля закладывает базу для будущей сфере профессиональной деятельности. Оно должно начинаться с внимательного ознакомления с рабочими программами дисциплин, обязательными компонентами которых являются: перечень тем, подлежащих усвоению; задания; списки учебных пособий и рекомендуемой литературы; списки контрольных вопросов, заданий.

При изучении дисциплин модуля необходимо последовательно переходить от дисциплины к дисциплине, от темы к теме, следуя внутренней логике, заложенной в программе дисциплины модуля. Только так можно достичь полного понимания материала, хорошей ориентации в специальной литературе, формирования собственной точки зрения и умений практического характера. Для более глубокого и эффективного освоения дисциплин рекомендуется предварительная подготовка к занятиям.

## 1. Наименование дисциплины: «Безопасность жизнедеятельности».

**Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»** является формирование представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека, формирование навыков безопасного поведения в повседневной жизни и в экстремальных условиях.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины студент должен овладеть следующими результатами обучения:

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Оценивает факторы риска, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности. УК-8.2. Оценивает степень потенциальной опасности чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8.3. Знает и может применять методы защиты в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов, формирует культуру безопасного и ответственного поведения	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>поражающие факторы стихийных бедствий, крупных производственных аварий и катастроф с выходом в атмосферу радиоактивных веществ (РВ) и аварийно-химически опасных веществ (АХОВ), современных средств поражения;</li><li>анатомио-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и опасных производственных факторов;</li><li>правовые, нормативно-технические и организационные основы «Безопасности жизнедеятельности»;</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;</li><li>эффективно применять средства защиты от негативных воздействий;</li><li>планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.</li></ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;</li><li>методами прогнозирования чрезвычайных ситуаций и предотвращения их негативных последствий;</li><li>методами повышения стрессоустойчивости. Способами управления эмоциями в экстремальных ситуациях.</li></ul>

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» представляет собой дисциплину обязательной части.

#### 4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы обучающегося и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

#### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

#### Тематика лекционных занятий

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение. Основные понятия, термины и определения.	Цель и содержание дисциплины, ее основные задачи, место и роль в подготовке специалиста. Основные понятия. Понятие опасности. Структура и состав опасности. Процесс идентификации опасности. Различные классификации опасностей. Аксиома о потенциальной опасности деятельности человека. Принципы достижения безопасности. Методы анализа опасности. Количественная характеристика опасности. Риск. Степень риска. Основные виды риска. Индивидуальный риск. Коллективный риск. Технический риск. Экологический риск. Социальный риск. Кривая Фармера. Экономический риск. Потенциальный территориальный риск. Профессиональный риск. Оценка травматизма и профзаболеваний на производстве. Оценка экономических потерь предприятия. Показатель сокращения продолжительности жизни, методика определения. Концепция приемлемого риска и оценка безопасности профессиональной деятельности в РФ. Мотивированный и немотивированный риск. Методы определения риска. Управление риском. Анализ риска. Качественные методы анализа опасностей и риска.

		<p>Проверочный лист. Предварительный анализ опасностей. Анализ видов и последствий отказов. Анализ опасности и работоспособности. Анализ ошибок персонала. Причинно-следственный анализ. Анализ «деревя отказов» или «деревя причин». Анализ «деревя событий» или «деревя последствий».</p>
2	<p>Безопасность жизнедеятельности и природная среда. Экологические опасности. Классификация. Источники загрязнения среды обитания.</p>	<p>Экологическая безопасность. Критерии оценки качества окружающей среды, экологическое нормирование. Классификация нормативов качества природной среды. Основные принципы нормирования ОС. Государственные природоохранные органы РФ. Общественные природоохранные организации. Структура и краткая характеристика. Законодательство по охране природной среды РФ. Структура и основные документы. Система государственных стандартов «Охрана природы». Структура и описание. Экологическое законодательство и нормативные документы в области охраны окружающего воздуха. Основная характеристика загрязнителей атмосферного воздуха. Токсическая доза. Виды дозы. Виды ПДК для воздуха. Эффект суммации ПДК. ПДЭН. ВДК (ОБУВ). Определение и краткая характеристика понятий.</p> <p>Основные загрязнители атмосферного воздуха: классификация с ссылкой на ГОСТ; ПДКсс и ПДКмр. Оценка выбросов ЗВ по ЮНЕП. Критерии оценки состояния загрязнения атмосферы. КИЗА. Оценка рассеивающей способности атмосферы. Экологический мониторинг. Цель, ступени и структура. (ЕГСЭМ) РФ. Примеры. Экологическая экспертиза. Законодательная и нормативная база. Принципы экологической экспертизы. Методы экологической экспертизы. Федеральные и региональные уровни. Общественная экологическая экспертиза.</p> <p>Ресурсные критерии оценки состояния поверхностных вод. Экологическое законодательство и нормативные документы в области водопользования, водосбережения и безопасности водных объектов. Нормирование качества воды. Классификация водоемов и ПДК. Методы комплексной оценки загрязненности поверхностных вод. Классы качества вод в зависимости от ИЗВ и индекса сапробности S. Гидрохимический метод комплексной оценки загрязнения вод: Ki Ni, Vi, Zc. Теория «биогеохимических провинций». Эндемические заболевания. Примеры. Общие и суммарные показатели качества вод, нормативные требования по качеству. Значение водного фактора в распространении острых кишечных инфекций и инвазий. Болезнь легионеров. Санитарно-микробиологическая оценка качества вод. Методы и объекты индикации, их общая характеристика. Показатели санитарно-микробиологической чистоты вод по СанПиНу 2.1.4.1074-01. Мероприятия, направленные на сохранение гидроресурсов. Замкнутые водооборотные системы. Кратность использования воды в обороте. Аэробная биохимическая очистка-минерализация. Анаэробная биохимическая очистка. Технология и степень эффективности очистки.</p> <p>Основная характеристика земельных ресурсов. Состав и структура почвы (почвенные фазы и горизонты).</p>

		<p>Минеральный состав почвы. Полидисперсность почвы. Гигиеническое и эпидемиологическое значение почвы. Антагонизм почвенной микрофлоры. Санитарная охрана почвы. Коэффициент концентрации химического вещества (Ki). Суммарный показатель загрязнения (Zc). Оценочная шкала опасности загрязнения почв. Утилизация твердых и жидких бытовых отходов как экологический пример.</p>
3	<p>Физиология и безопасность труда, обеспечение комфортных условий жизнедеятельности. Вредные и опасные производственные факторы</p>	<p>Структурно-функциональные системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания. Особенности структурно-функциональной организации человека. Естественные системы человека для защиты от негативных воздействий. Характеристика нервной системы. Условные и безусловные рефлексы. Анализаторы, их строение, функции. Функциональные характеристики и роль во взаимодействии с внешней средой. Вегетативная нервная система, роль в защитных реакциях. Критические периоды в развитии ее отделов и суточном режиме.</p> <p>Безопасность труда. Здоровье, определение. Виды здоровья. Профилактика нарушений состояния здоровья человека. Виды профилактики. Правовые и организационные основы производственной безопасности. Правовые и нормативно-методические документы по безопасности труда. Система государственных стандартов «Охрана труда». Структура и описание. Производственная среда. Классификация вредных и опасных производственных факторов в соответствии с ГОСТом 12.0.003-74. ПДУ вредного или опасного производственного фактора. Категории работ по интенсивности энергозатрат в соответствии с Р 2.2.2006–05. Динамический стереотип как фактор, определяющий функциональные возможности организма. Работоспособность. Определение физической работоспособности при помощи теста PWC170 (Physical working capacity). Общая физическая работоспособность. Относительная работоспособность. Оценка фактического состояния условий труда и классификация условий труда по степени вредности (Р 2.2.2006–05). Динамические и статические нагрузки. Методика расчета. Физиологические изменения в организме при физической и умственной нагрузке. Производственный травматизм. Причины производственного травматизма. Профессиональные заболевания. Острые и хронические профзаболевания, их характеристика и примеры. Аттестация рабочих мест по условиям труда. Рабочая зона. Рабочее место. Условия труда. Тяжесть труда. Напряжённость труда. Методика расчета.</p> <p>Опасные и вредные факторы производственной среды. АПФД. Общая характеристика и классификация АПФД. Аэрозоли дезинтеграции. Аэрозоли конденсации. Действие пыли на организм человека (классификация). Фиброгенность пыли. Нормирование и оценка степени воздействия АПФД. Классификация условий труда при профессиональном контакте с АПФД в соответствии с Р 2.2.2006-05. Принцип защиты временем при воздействии АПФД. Расчет допустимого стажа работы. Наиболее вредные характеристики пыли.</p>



	<p>Воздействие пыли на различные органы и ткани человека. Пневмокониозы. Токсико-пылевой бронхит. Бронхиальная астма. Профилактика пылевых заболеваний. Лечебно-профилактические мероприятия. Санитарно-технические мероприятия. СИЗ.</p> <p>УФ-излучение. Характеристика, классификация. Гигиеническое нормирование УФ в соответствии с СН № 4557-88 и МУ № 5046-89. Классификация условий труда по Р 2.2.2006-05. Биологическая оценка ультрафиолетового облучения. Бактерицидный и эритемный поток УФ. Виды доз облученности. Пороговая доза эритемной облученности: разовая и суточная. Биодоза. Производственные источники УФ. Биологическое действие УФ. Профилактические и защитные меры. СИЗ.</p> <p>ИК-излучение. Характеристика, классификация. Биологическое действие. Основой закон термодинамики и расчет радиационных потерь организма. Расчет теплового облучения работающего. Гигиеническое нормирование ИК в соответствии с СанПиН 2.2.4.548-96. Категории работ (классификация по энергозатратам). Классификация условий труда по Р 2.2.2006 – 05. Определение ТНС-индекса и классы условий труда по этому показателю. Принцип защиты временем и нормирование температуры воздуха на рабочем месте выше или ниже допустимых величин. Нормирование перепадов температур на рабочих местах в зависимости от категорий. СИЗ.</p> <p>Свет. Основные светотехнические характеристики и гигиенические требования по освещенности к рабочему месту. Нормирование освещенности по СНиП 23-05-95 и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Классификация условий труда по Р 2.2.2006 – 05. Классы условий труда в зависимости от дополнительных параметров световой среды. Разряды зрительных работ. Расчет естественного и искусственного освещения (метод светового потока). Основные зрительные функции. Механизм образования близорукости. Профилактика миопии.</p> <p>Действие электрического тока на организм человека. Классификация видов тока по действию на человека. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током. Анализ опасности поражения электрическим током в различных электрических сетях (задание). Критерии электробезопасности и нормативные документы. Напряжение шага и прикосновения. Средства защиты, применяемые в электроустановках. Зануление и заземление принципиальная разница двух методов. Организация безопасности эксплуатации электроустановок. Оказание первой медицинской помощи при поражении электрическим током.</p> <p>Шум. Гигиеническая классификация шума. Классификация шума по ГОСТ 12.1.029-80 и ГОСТ 12.1.003-83. Основные характеристики звуковых волн. Уровень громкости звука. Гигиеническое нормирование шума по ГОСТ 12.1.003-83 и СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Нормирование постоянного и непостоянного шума. Нормирование шума для</p>
--	--

		<p>ориентировочной оценки. Коррекция уровня звукового давления. Доза шума. Оценка источников шума (2 и более) одинаковых и разных по своему уровню. Количественная оценка тяжести и напряженности трудового процесса в зависимости от уровня шума. Классификация условий труда по Р 2.2.2006 – 05. Категории тяжести трудового процесса по СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Переход от дБ к разам. Профилактика профзаболеваний. Инфразвук. Гигиеническая классификация и нормирование постоянного и непостоянного инфразвука по СН 2.2.4/2.18.583-96. ПДУ инфразвука. Биологическое действие. Профилактика. Ультразвук. Классификация и гигиеническое нормирование по СанПиН 2.2.4./2.1.8.582-96 и ГОСТ 12.1.001-89. Нормирование контактного ультразвука. Вегетативно-сенсорная полиневропатия. Биологическое действие. Профилактика профессиональных заболеваний. Электромагнитные волны. Источники электромагнитного излучения. Воздействие на организм человека. Нормирование электромагнитных полей. Напряженность ЭП и МП. Тепловой порог. Нормирование и профилактика профзаболеваний. Механические колебания. Виды вибраций и их воздействие на человека. Нормирование вибраций. Вибрационная болезнь. Профилактика.</p> <p>Лазерное излучение. Природа, источники и основные характеристики лазерного излучения, воздействие на организм человека и гигиеническое нормирование. Средства и методы защиты от лазерных излучений. Средства индивидуальной защиты (СИЗ).</p> <p>Безопасность автоматизированных объектов. Системы автоматического контроля. Психологические факторы при работе с информационными системами.</p>
4	<p>Принципы возникновения и классификация ЧС. Оценка, прогноз и мониторинг ЧС в РФ и за рубежом.</p>	<p>Общие сведения о чрезвычайных ситуациях, определение чрезвычайной ситуации, аварии, катастрофы, стихийного бедствия. Понятие аварийной и предаварийной ситуации, экстремальная ситуация, стадии чрезвычайной ситуации, классификация чрезвычайных ситуаций. Государственная концепция обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях, разработка технических и организационных мероприятий, снижающих вероятность реализации поражающего потенциала современных технических систем. Подготовка объекта и обслуживающего персонала, служб МЧС и населения к действиям в условиях ЧС. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций: разработка плана ликвидации последствий ЧС, спасательные и другие неотложные работы в очагах поражения: разведка очага поражения, локализация и тушение пожаров, розыск пострадавших, оказание пострадавшим первой помощи, санитарная обработка людей и техники, обеззараживание местности, неотложные аварийно-спасательные работы, спасательная техника и ее применение, определение материального ущерба, числа жертв и травм. Обучение персонала объекта и населения действиям в чрезвычайных ситуациях, психологическая подготовка персонала и населения</p>

		<p>к ЧС, структура МЧС Российской Федерации и их сил быстрого реагирования.</p> <p>Организация систем мониторинга, цели и задачи мониторинга, виды мониторинга, экологический мониторинг, глобальный, национальный, региональный мониторинг. Организация систем мониторинга в России, общегосударственная сеть наблюдения и контроля.</p>
5	<p>ЧС природного и биолого-социального характера.</p> <p>Стихийные бедствия, виды, характеристика, основные повреждающие факторы.</p> <p>Действие человека при данных ЧС.</p>	<p>Классификация ЧС по источнику происхождения и масштабу.</p> <p>Классификация природных опасностей. Геологические. Гидрологические. Метеорологические. Природные пожары. Инфекции.</p> <p>Наводнение, Половодье. Паводок, последствия.</p> <p>Классификация наводнений по признаку причин и по высоте подъема воды, ущербу и площади затопления. Защита и действие населения при угрозе и во время наводнения.</p> <p>Действия человека, оказавшегося в воде.</p> <p>Ураганы, бури, смерчи, их происхождение и последствия.</p> <p>Меры по обеспечению безопасности населения. Шкала Бофорта. Шкала перевода из баллов в м/с.</p> <p>Землетрясение. Основные параметры землетрясений, их последствия. Очаг, гипоцентр, эпицентр, эпицентральная зона (плейстосейстовая область). Изосейсты. Характеристики землетрясений: Энергия (E), магнитуда (M), интенсивность (I), глубина гипоцентра (h). Шкала Рихтера. Шкала силы (интенсивности) землетрясений (Шкала MSK -64). Сейсмограммы. Фазы землетрясения, их отличия. Форшоки. Афтершоки. Правила безопасного поведения во время землетрясения.</p> <p>Обвалы, оползни и сели, их происхождение, последствия и предотвращение данных событий. Классификация и профилактические мероприятия. Действия населения при угрозе схода оползней, селей и обвалов.</p> <p>Лесные и торфяные пожары, их последствия и предотвращение. Классификация пожаров. Меры безопасности в зоне лесных и торфяных пожаров.</p> <p>Извержение вулканов. Классификация и основные поражающие факторы. Снежные лавины. Классификация.</p> <p>Действие человека при данных стихийных бедствиях.</p> <p>ЧС биолого-социального характера. Инфекционный процесс. Источник возбудителя инфекции. Эпидемический процесс. Эпидемический очаг инфекции. Эпидемия, пандемия. Старые. Новые и возвращающиеся инфекции, примеры. Механизм, факторы и основные пути передачи и проникновения возбудителя инфекции. Формы взаимодействия инфекционного агента с макроорганизмом. Острые и хронические формы. Реинфекция. Носительство инфекции. Субклиническая форма. Латентная форма. Медленная инфекция. Важнейшие свойства микроорганизмов, способных вызывать инфекционный процесс. Патогенность. Вирулентность. Адгезивность. Инвазивность. Токсигенность. Экзотоксины. Эндотоксины. Естественная классификация инфекционных болезней. Антропонозы и Зоонозы. Восприимчивый организм. Виды иммунитета. Естественный</p>

		(специфический и неспецифический) и приобретенный. Иммунизация населения. Виды искусственного иммунитета.
6	<p>ЧС техногенного характера. Аварии, взрывы, пожары, и др. Основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС.</p>	<p>ЧС техногенного характера. Классификация. Аварии и катастрофы. Причины возникновения пожара в жилых и общественных зданиях. Меры пожарной безопасности в быту. Пожары и взрывы, их причины и возможные последствия. Горение. Возгорание. Воспламенение. Концентрационные пределы. Методы тушения пожаров. Огнегасительные вещества. Средства пожаротушения. Первичные, стационарные и передвижные. Зоны действия взрыва. Причины взрывов. Действие взрыва на человека (действие ударной волны). Правила безопасного поведения при пожаре и угрозе взрыва.</p> <p>ХОО. Аварии на ХОО. АХОВ. Физико-химические свойства АХОВ влияющие на характер поражения. Поражающее действие АХОВ и пути проникновения в организм. Классификация. Характеристики действия АХОВ: токсичность, дозы, токсодозы, концентрации. Клиническая классификация АХОВ. Развитие аварии при хранении АХОВ под давлением в виде жидкости. Зона химического заражения. Очаги поражения. Продолжительность заражения. Источники опасности при авариях на ХОО. Химическая обстановка и ее оценка. Задание метеоусловий. Количество АХОВ, обусловившее ЧС. Эквивалентное количество АХОВ. Коэффициенты, используемые при расчете эквивалентного количества АХОВ. Определение эквивалентного количества вещества в первичном облаке. Определение эквивалентного количества вещества во вторичном облаке и времени испарения. Расчет глубины зоны заражения при аварии на ХОО. Определение площади зоны заражения. Определение времени подхода зараженного воздуха к заданному объекту. Определение продолжительности заражения. Защитные мероприятия на химически опасных объектах. Средства индивидуальной защиты. Способы защиты от АХОВ. Медицинская помощь пострадавшим при авариях на ХОО. Свойства аммиака и хлора, учитываемые при оказании первой помощи. Способы и средства ликвидации последствий аварий на ХОО.</p> <p>Радиационная безопасность. Виды и основная характеристика ионизирующих излучений. Корпускулярное и электромагнитное излучение. Источники радиационной опасности, естественные и искусственные. Радиоактивный распад. Изотопы. Радионуклиды. Период полураспада. Эффективный период полураспада. Характеристики радиационного излучения. Активность радионуклидов, виды активности. Доза излучения. Виды доз. Общая характеристика. Мощность доз. Коллективная эффективная эквивалентная доза. Полная коллективная эффективная эквивалентная доза. Понятие «уровень радиации» и «уровень (плотность) загрязнения» радионуклидом. НРБ-99. Категории облучаемых лиц. Нормирование радиационной безопасности в случае радиационной аварии. Пределы доз (ПД). Гигиеническая оценка и классификация условий труда при работе с</p>

		<p>источниками ионизирующего излучения. Максимальные потенциальные эффективные и эквивалентные дозы, их МПД. Допустимая мощность годовой потенциальной дозы (ДМПД). Классификация условий труда по Р 2.2.2006 – 05. Радиационная защита. РОО и зоны безопасности. Международная шкала тяжести событий на АС. Аварии на РОО. Классификация аварий. Радиационная опасность аварии. Состав выброса и воздействие излучений по стадиям аварии (стадии РА). Состав защитных мероприятий при авариях на РОО. Заблаговременные и оперативные мероприятия РЗ. Зонирование территории при авариях на РОО. ЗРА и ЗРК. Типовые режимы радиационной защиты при авариях на АС. Зона радиационного загрязнения на ранней и промежуточной стадиях аварии (ЗРА). Зонирование внутри зоны отселения по степеням фактического загрязнения местности. Зонирование на восстановительной стадии аварии РОО. ЗРА и ЗРК. Зонирование ЗРА. Вмешательство и его принципы. Классификация противорадиационных укрытий. Классификация радиопротекторов. Типовые режимы радиационной защиты при авариях АЭС. Эвакуация населения, ее предназначение, порядок проведения мероприятий при эвакуации.</p>
7	<p>ЧС военного времени. Оружие массового поражения. Современная классификация. Действие населения при применении ОМП.</p>	<p>Чрезвычайные ситуации военного времени. Ядерное оружие, его поражающие факторы, зоны разрушения, степени разрушения зданий, сооружений, технических и транспортных средств. Возникновение и развитие пожаров в городах и на объектах экономики. Зоны радиоактивного заражения при наземных ядерных взрывах, воздействие радиации и электромагнитного импульса на технические средства. Возможные поражения людей при ядерном взрыве. Планируемые спасательные и другие неотложные работы в зонах очага ядерного поражения. Химическое оружие. Классификация и токсикологические характеристики отравляющих веществ. Зоны заражения и очаги поражения. Обычные средства поражения, их характеристики, профилактика последствий применения обычных средств поражения. Биологическое оружие. Основные характеристики и защита населения при использовании данного типа оружия МП.</p>
8	<p>Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Структура.</p>	<p>Задачи. ГО РФ и различных государств. МЧС РФ. Эвакуация. Особенности, задачи. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС): задачи и структура. Территориальные подсистемы РСЧС. Функциональные подсистемы РСЧС. Уровни управления и состав органов по уровням. Координирующие органы, органы управления по делам ГО и ЧС, органы повседневного управления. Гражданская оборона, ее место в системе общегосударственных мероприятий гражданской защиты. Структура ГО в РФ. Задачи ГО, руководство ГО, органы управления ГО, силы ГО, гражданские организации ГО. Структура ГО на промышленном объекте. Планирование мероприятий по гражданской обороне на объектах.</p>

		<p>Организация защиты в мирное и военное время, способы защиты, защитные сооружения, их классификация. Оборудование убежищ. Быстровозводимые убежища. Простейшие укрытия. Противорадиационные укрытия. Укрытие в приспособленных и специальных сооружениях. Организация укрытия населения в чрезвычайных ситуациях. Особенности и организация эвакуации из зон чрезвычайных ситуаций. Мероприятия медицинской защиты. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования.</p>
9	<p>Управление безопасностью жизнедеятельности. Нормативно-техническая документация.</p>	<p>Вопросы безопасности жизнедеятельности в законах и подзаконных актах. Охрана окружающей среды. Нормативно-техническая документация по охране окружающей среды. Международное сотрудничество по охране окружающей среды. Мониторинг окружающей среды в РФ и за рубежом. Правила контроля состояния окружающей среды. Законодательство о труде. Законодательные акты директивных органов. Подзаконные акты по охране труда. Чрезвычайные ситуации в законах и подзаконных актах. Государственное управление в чрезвычайных ситуациях.</p>
10	<p>Безопасность на транспорте.</p>	<p>Федеральный закон от 10.12.1995 № 196-ФЗ О безопасности дорожного движения. Обучение правилам безопасного поведения на автомобильных дорогах. Классификация видов опасностей на транспорте (наземный, железнодорожный, водный, воздушный транспорт). Причины опасных ситуаций на транспорте. Правила дорожного движения для: пешехода, пассажира, велосипедиста. Распознавание ситуаций криминогенного характера, ситуаций угрозы террористического акта на транспорте. Предупреждение возникновения сложных и опасных ситуаций. Оказание первой помощи (элементы первой помощи) при неотложных состояниях. Вызов экстренной службы. Помощь при дорожно-транспортном происшествии.</p> <p>Назначение правил дорожного движения, история их возникновения и развития. Общие правила движения пешеходов. Правило движения Юлия Цезаря в древнем Риме. Первые правила в России. Первые автомобильные правила во Франции. Международная конвенция по дорожному движению. Первые советские правила дорожного движения. Единые правила дорожного движения на территории СССР. Правила дорожного движения РФ. Ответственность за несоблюдение правил движения. ГИБДД — гарант обеспечения порядка и бесперебойного движения транспорта и пешеходов. Порядок движения пешеходов по улицам и дорогам. Организация движения организованных пеших колонн. Правила перехода улиц и дорог. Организация движения групп детей.</p> <p>Элементы улиц и дорог. Перекрестки и их виды. Правила пользования общественным транспортом. Правила перевозки детей на общественном и личном транспорте. Перевозка детей на грузовом транспорте. Посадка и высадка детей, поведение в транспортном средстве. Где запрещается перевозить детей? Способы регулирования дорожного движения. Назначение сигналов светофора для регулирования движения пешеходов и</p>

		<p>транспорта. Регулировщик — основной способ регулирования при заторах и неисправностях светофора. Дорожные знаки как один из способов регулирования дорожного движения. Дорожная разметка и ее характеристики. Виды дорожной разметки и ее назначение для регулирования движения транспорта и пешеходов. Горизонтальная разметка. Вертикальная разметка.</p> <p>Тормозной и остановочный путь автомобиля. Время реакции водителя, время реакции тормозов. Формула остановочного и тормозного пути. Зависимость тормозного и остановочного пути от состояния покрытия, тормозных систем, скорости движения и массы транспортного средства. Виды светофоров. Транспортные светофоры. Пешеходные светофоры. Порядок перехода и проезда улиц и дорог по сигналам транспортного и пешеходного светофоров.</p> <p>Назначение и виды транспортных средств. Механические и немеханические транспортные средства. Механические транспортные средства в экономике страны. Полуприцепы, прицепы и гужевые повозки. Велосипед и мопед. Специальный транспорт и особенности его движения. Применение специальных сигналов на транспортных средствах. Предупредительные сигналы, подаваемые водителями световыми приборами и рукой. Действия очевидцев дорожно-транспортных происшествий.</p> <p>Назначение и группы дорожных знаков. Предупреждающие знаки и их роль в регулировании движения транспорта и пешеходов, значение знаков приоритета. Запрещающие знаки. Предписывающие знаки и их характеристика. Информационно-указательные знаки и знаки сервиса. Предназначение знаков дополнительной информации (табличек). Причины дорожно-транспортных происшествий. Дорожно- транспортные происшествия: по вине пешеходов, водителей, велосипедистов, состояния дороги и погодных условий. Мероприятия, проводимые по их устранению. Назначение номерных, опознавательных и предупредительных знаков и надписей на транспортных средствах. Меры ответственности пешеходов и водителей за нарушение ПДД. Правила движения для велосипедиста, мотоциклиста. Обязанности водителя. Дополнительные требования к движению велосипедов, мопедов. Оказание первой помощи при дорожно-транспортных происшествиях. Правила перевозки травмированных.</p>
11	Медико-биологические и психологические основы безопасности жизнедеятельности	<p>Оказание первой медицинской помощи утопающему. Искусственная вентиляция легких. Ушиб. Признаки ушиба. Растяжения. Признаки растяжения. Вывих. Признаки. Перелом. Виды переломов. Признаки. Наиболее частые осложнения переломов. Первая медицинская помощь при растяжениях, переломах и вывихах. Имобилизация и средства её достижения. Оказание первой медицинской помощи при термических и химических ожогах. Классификация ожогов. Оценка площади ожога. Ожоговая болезнь. Стадии. Ожоговый шок. Острая ожоговая токсемия, ожоговая септикотоксемия, реконвалесценция. Первая</p>

		<p>медицинская помощь при отравлении СДЯВ и ОВ. Классификация. Действие на организм человека. Первая медицинская помощь. Сердечно-сосудистая недостаточность – обморок, коллапс, шок. Оказание первой медицинской и доврачебной помощи. Кома. Первая медицинская и доврачебная помощь. Виды, классификация, диагностика и оказание первой помощи при кровотечениях. Кровопотеря. Наложение жгута. Раны. Правила и приемы наложения повязок. Первая медицинская помощь при отморожении. Физиологические изменения и признаки отморожения. Классификация поражений. Действие электрического тока на человека. Термическое. Электролитическое. Биологическое. Электрический ожог. Классификация и виды ожогов. Электрические знаки. Электрический удар. Классификация. Возможные пути тока через тело человека. Первая медицинская помощь при поражении электрическим током. Первая медицинская помощь при тепловом и солнечном ударах, признаки поражения. Понятие и определения здоровья. Общебиологическое здоровье. Популяционное. Индивидуальное. Факторы, влияющие на здоровье людей. Первичная, вторичная и третичная профилактика нарушений состояния здоровья. Психологическая устойчивость в чрезвычайных ситуациях. Норма психологического здоровья, психология риска, регуляция психологического состояния, психологическое воздействие на людей обстановки чрезвычайной ситуации, идентифицированные личности, психологический портрет, социально-психологические отклонения в чрезвычайных ситуациях, дезадаптированность личности, посттравматические расстройства</p>
--	--	--

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

№ п/п	Наименование темы	Тематика самостоятельных работ
1	Тема № 1. Введение. Основные понятия, термины и определения	Методы определения риска. Управление риском. Анализ риска. Качественные методы анализа опасностей и риска. Причинно-следственный анализ.
2	Тема № 2 Безопасность жизнедеятельности и природная среда. Экологические опасности. Классификация. Источники загрязнения среды обитания	Основная характеристика земельных ресурсов. Состав и структура почвы (почвенные фазы и горизонты). Минеральный состав почвы. Гигиеническое и эпидемиологическое значение почвы. Санитарная охрана почвы. Оценочная шкала опасности загрязнения почв. Утилизация твердых и жидких бытовых отходов как экологический пример.
3	Тема № 3. Физиология и безопасность труда, обеспечение комфортных условий жизнедеятельности.	Структурно-функциональные системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания. Естественные системы человека для защиты от



	Вредные и опасные произв. факторы	негативных воздействий. Характеристика нервной системы. Условные и безусловные рефлексы. Анализаторы, их строение, функции. Вегетативная нервная система, роль в защитных реакциях.
4	Тема № 4. Принципы возникновения и классификация ЧС. Оценка, прогноз и мониторинг ЧС в РФ и за рубежом	Организация систем мониторинга, цели и задачи мониторинга, виды мониторинга, экологический мониторинг, глобальный, национальный, региональный мониторинг. Организация систем мониторинга в России, общегосударственная сеть наблюдения и контроля.
5	Тема № 5. ЧС природного и биолого-социального характера. Стихийные бедствия, виды, характеристика, основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС	ЧС биолого-социального характера. Инфекционный процесс. Источник возбудителя инфекции. Эпидемический процесс. Эпидемический очаг инфекции. Эпидемия, пандемия. Старые. Новые и возвращающиеся инфекции, примеры. Механизм, факторы и основные пути передачи и проникновения возбудителя инфекции. Формы взаимодействия инфекционного агента с макроорганизмом.
6	Тема № 6. ЧС техногенного характера. Аварии, взрывы, пожары, и др. Основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС	ЧС техногенного характера. Классификация. Аварии и катастрофы. Причины возникновения пожара в жилых и общественных зданиях. Меры пожарной безопасности в быту. Пожары и взрывы, их причины и возможные последствия. Горение. Возгорание. Воспламенение. Концентрационные пределы. Методы тушения пожаров.
7	Тема № 7. ЧС военного времени. Оружие массового поражения. Современная классификация. Действие населения при применении ОМП	Биологическое оружие. Основные характеристики и защита населения при использовании данного типа оружия.
8	Тема № 8. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуациях (РСЧС). Структура. Задачи. ГО РФ и различных государств. МЧС РФ. Эвакуация. Особенности, задачи	Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуациях (РСЧС): задачи и структура. Территориальные подсистемы РСЧС. Функциональные подсистемы РСЧС. Уровни управления и состав органов по уровням.
9	Тема № 9. Управление безопасностью жизнедеятельности. Противодействие терроризму и экстремизму.	Вопросы безопасности жизнедеятельности в законах и подзаконных актах. Охрана окружающей среды. Нормативно-техническая документация по охране окружающей среды. Международное сотрудничество по охране окружающей среды. Мониторинг окружающей среды в РФ и за рубежом. Правила контроля состояния окружающей среды. Законодательство

		о труде. Противодействие терроризму и экстремизму.
10	Тема № 10. Безопасность на транспорте.	Федеральный закон от 10.12.1995 N 196-ФЗ О безопасности дорожного движения. Обучение правилам безопасного поведения на автомобильных дорогах. Классификация видов опасностей на транспорте (наземный, железнодорожный, водный, воздушный транспорт). Причины опасных ситуаций на транспорте. Правила дорожного движения для: пешехода, пассажира, велосипедиста. Распознавание ситуаций криминогенного характера, ситуаций угрозы террористического акта на транспорте. Предупреждение возникновения сложных и опасных ситуаций. Оказание первой помощи (элементы первой помощи) при неотложных состояниях. Вызов экстренной службы. Помощь при дорожно-транспортном происшествии.
11	Тема № 10. Медико-биологические и психологические основы безопасности жизнедеятельности	Психологическая устойчивость в чрезвычайных ситуациях. Норма психологического здоровья, психология риска, регуляция психологического состояния, психологическое воздействие на людей обстановки чрезвычайной ситуации, идентифицирование личности, психологический портрет, социально-психологические отклонения в чрезвычайных ситуациях, дезадаптированность личности, посттравматические расстройства.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий

Чрезвычайные ситуации природного характера	
1	Наводнение. Половодье. Паводок, последствия. Классификация наводнений по признаку причин и по высоте подъема воды, ущерб и площади затопления. Защита и действие населения при угрозе и во время наводнения. Действия человека, оказавшегося в воде.
2	Землетрясения, основные параметры землетрясений, их последствия. Гипоцентр, эпицентр. Магнитуда. Энергия. Интенсивность. Глубина гипоцентра. Шкала MSK-64, шкала Рихтера. Правила безопасного поведения во время землетрясения.
3	Ураганы, бури, смерчи, тайфуны их происхождение и последствия. Меры по обеспечению безопасности населения. Шкала Бофорта. Цунами. Причины возникновения. Характеристика природного явления. Действие человека при данном стихийном бедствии.
4	Извержение вулканов. Снежные лавины. Обвалы, оползни и сели, их происхождение, последствия и предотвращение данных событий. Действия населения.
Чрезвычайные ситуации техногенного характера и защита от них характера	
5	Пожары, их причины и возможные последствия. Основные поражающие факторы. Горение. Возгорание. Воспламенение. Методы тушения пожаров. Классификация средств. Огнетушительные вещества. Средства пожаротушения. Классификация. Первичные, стационарные и передвижные.
6	Меры пожарной безопасности в быту. Поведение человека в данной ситуации. Первая медицинская и доврачебная помощь. Лесные и торфяные пожары, их

	последствия и предотвращение. Классификация пожаров. Меры безопасности в зоне лесных и торфяных пожаров.
7	Взрывы и их последствия. Зоны действия взрыва. Действие взрыва на человека (действие ударной волны) и здания. Концентрационные пределы. Правила безопасного поведения при угрозе взрыва. Поведение человека в данной ситуации. Первая медицинская и доврачебная помощь.
8	Химически опасные объекты производства, возможные последствия при авариях на химически опасных объектах, правила поведения. Хронические и острые интоксикации. Первая медицинская и доврачебная помощь при отравлении СДЯВ (сильнодействующими ядовитыми веществами) и ОВ (отравляющими веществами). Поведение человека в данной ситуации.
9	Аварии на радиационно-опасных объектах, возможные последствия облучения людей, ОЛБ (острая лучевая болезнь). Профилактика лучевых поражений. Первая медицинская и доврачебная помощь. Виды ионизирующих излучений, их основные характеристики. Правила поведения при радиационных авариях.
10	Транспортные аварии и их последствия. Безопасное поведение человека. Оказание первой медицинской помощи. Действие пассажиров при аварии на железнодорожном транспорте. Аварийные и опасные ситуации в метрополитене. Безопасное поведение человека. Оказание первой медицинской помощи.
11	Опасные и аварийные ситуации на воздушном и водном транспорте. Действие пассажиров. Оказание первой медицинской помощи.
Принципы обеспечения безопасности населения и территорий в ЧС мирного и военного времени	
12	Ядерное оружие, его боевые свойства и поражающие факторы. Классификация поражающих факторов ядерного взрыва и защита от их действия человека. Виды ядерных взрывов. След от радиоактивного облака. Зоны поражения. Средства индивидуальной и коллективной защиты.
13	Химическое оружие. Классификация по характеру токсического действия ОВ. Нервнопаралитические. Кожно-нарывные. Удушающие. Общеядовитые. Психохимические. Раздражающие. Классификация отравляющих веществ в зависимости от характера поражающего действия. Защита. Средства индивидуальной и коллективной защиты.
14	Бактериологическое оружие. Защита от поражающих факторов. Способы применения. Эвакуация населения при ЧС, ее предназначение, порядок проведения мероприятий при эвакуации.
15	Современные и обычные средства поражения и защита от них. Классификация. Осколочные. Фугасные. Кумулятивные. Зажигательные. Объемного взрыва. Высокоточное оружие. Разведывательно-ударные комплексы. Управляемые авиационные бомбы. Средства индивидуальной и коллективной защиты.
16	Организация инженерной защиты населения от поражающих факторов. Виды убежищ. Размещение и правила поведения людей в защитном сооружении. Средства индивидуальной защиты (СИЗ). СИЗ кожи. Медицинские средства индивидуальной защиты. Аптечка индивидуальная АИ-2. Индивидуальные противохимические пакеты. Организация и проведение санитарной обработки людей.
Санитарно-гигиенические и противоэпидемические мероприятия в ЧС	
17	Иммунный статус человека. Органы иммунной системы. Понятия иммунная система и антигены. Вакцины, сыворотки. Иммунодефициты первичные и вторичные. Классификация. ВИЧ-инфекция как модель вторичного иммунодефицита. Профилактика СПИДа. Первая помощь.

18	Заболевания бронхолегочной системы (бронхит, плеврит, пневмония, рак легкого, пневмоторакс, пневмокониозы, эмфизема легких). Наблюдение и уход за больными с заболеваниями органов дыхания.
19	Туберкулез. Классификация. Клиническая характеристика. Вакцина БЦЖ Значение реакции Манту. Наблюдение и уход за больными.
20	Алкоголь и его влияние на физическое и психическое здоровье человека. Профилактика алкогольной зависимости. Курение и его влияние на здоровье курящего и окружающих (пассивное курение). Способы профилактики и отказа от курения.
21	Наркотические вещества и их влияние на физическое и психическое здоровье человека. Профилактика наркотической зависимости.
22	Функциональная анатомия органа зрения. Дальновзоркость и близорукость. Травмы глаза. Первая помощь. Профилактика заболеваний. Функциональная анатомия органа слуха. Основные нарушения. Профилактика.
23	Клинико-эпидемиологическая характеристика группы кишечных инфекций. Холера. Брюшной тиф. Сальмонеллез. Ботулизм. Дизентерия. Полиомиелит. Болезнь Боткина. Профилактика и оказание первой медпомощи.
24	Клинико-эпидемиологическая характеристика группы инфекций дыхательных путей. Грипп. Натуральная оспа. Эпидемический менингит. Эпидемический паротит (свинка). Энцефалиты вирусной этиологии. Профилактика и оказание первой медпомощи.
25	Клинико-эпидемиологическая характеристика группы инфекций дыхательных путей. Воспаление легких (пневмония). Ангина. Скарлатина. Дифтерия. Корь. Коклюш. ОРВИ. Профилактика и оказание первой медпомощи.
26	Клинико-эпидемиологическая характеристика группы кровяных инфекций. Сыпной тиф. Клещевой энцефалит, малярия. Профилактика и оказание первой медпомощи.
27	Детские инфекционные болезни. Корь и краснуха. Профилактика и оказание первой медпомощи. Профилактика и оказание первой медпомощи.
28	Клинико-эпидемиологическая характеристика группы инфекций наружных покровов. Бешенство. Столбняк. Сибирская язва. Ящур. Профилактика и оказание первой медпомощи.
Медицинская характеристика состояний, требующих оказания первой медицинской помощи, и методы оказания первой медицинской помощи	
29	Основные заболевания системы крови (анемия, лейкоз, лимфолейкоз, метгемоглобинемия). Первая помощь. Механизмы системы свертывания крови. Гемофилия. Первая помощь.
30	Раны. Виды ран. Повязка. Перевязка. Правила наложения и перевязки. Первая помощь при кровотечениях. Виды кровотечений. Методы остановки кровотечений. Наложение кровоостанавливающего жгута.
31	Сосудистая недостаточность. Обморок. Коллапс. Кома, виды комы. Атеросклероз. Вегетативно-сосудистая дистония. Артериальная гипертензия. Гипертонический криз. Диагностика. Характеристика и первая медицинская помощь при данных ситуациях.
32	Ишемическая болезнь сердца. Инфаркт миокарда. Стенокардия. Аритмия сердца. Диагностика. Ушибы сердца. Диагностика. Первая помощь. Терминальное состояние. Агония. Клиническая и биологическая смерть.
33	Тепловой удар. Солнечный удар. Термические ожоги и ожоговая болезнь. Первая медицинская и доврачебная помощь.
34	Поражение электрическим током. Первая медицинская и доврачебная помощь. Действие электрического тока на человека. Термическое. Электролитическое.

	Биологическое. Электрический ожог. Классификация и виды ожогов. Электрические знаки. Электрический удар. Классификация. Возможные пути тока через тело человека. Первая медицинская помощь при поражении электрическим током.
35	Химические ожоги. Отморозение и общее замерзание. Первая медицинская и доврачебная помощь. Укусы ядовитых змей и насекомых. Первая медицинская и доврачебная помощь.
36	Острые и хронические отравления. Принципы оказания первой медицинской помощи при различных отравлениях.
37	Ушибы, растяжения и разрывы мягких тканей, переломы и вывихи. Первая медицинская и доврачебная помощь. Порядок наложения шины. Первая помощь. Инородные предметы в дыхательных путях. Острая дыхательная недостаточность. Наблюдение и уход за больными с заболеваниями органов дыхания. Оказание первой медицинской помощи при утоплении.
38	Понятие шока. Травматический шок. Фазы и степени шока. Первая медицинская и доврачебная помощь. Синдром длительного сдавливания. Клиническая картина. Первая медицинская и доврачебная помощь. Доврачебная реанимационная помощь. Искусственное дыхание. Непрямой массаж сердца. Методика. Прямой массаж сердца.
Чрезвычайные ситуации (ЧС) социального характера	
39	Массовые беспорядки их сущность и характер проявления. Город как среда повышенной опасности. Толпа, виды толпы. Паника. Массовые погромы. Массовые зрелища и праздники. Безопасность в толпе. Процесс воздействия субъекта социальной ЧС на Россию и ее регионы.
40	Чрезвычайные ситуации (ЧС) криминального характера и защита от них. Кража. Мошенничество. Правила поведения в случаях посягательства на жизнь и здоровье (нападение на улице, приставания пьяного, изнасилование, нападение в автомобиле, опасность во время ночной остановки). Предупреждение криминальных посягательств в отношении детей.
41	Необходимая самооборона в криминальных ситуациях (правовые основы самообороны, основные правила самообороны, средства самозащиты и их использование).
Сущность и содержание информационной безопасности	
42	Формы методы и способы обеспечения информационной безопасности. Основы защиты деловой информации и сведений, составляющих государственную и служебную коммерческую тайны. Методы и средства защиты электронной информации. Информационные технологии и здоровье. Сотовая радиотелефонная связь.
Экономическая безопасность социально-экономических систем	
43	Система обеспечения экономической безопасности личности. Государственная стратегия в сфере обеспечения экономической безопасности личности: сущность и комплекс мер по ее обеспечению. Основные направления обеспечения экономической безопасности личности: кредитование физических лиц, инвестирование, страхование человека и имущества, защита авторских прав, защита прав потребителей.
Биологические опасности	
44	Микроорганизмы. Виды патогенных микробов. Рост и размножение микроорганизмов. Бактериологическое нормирование. Грибы, растения и животные, представляющие опасность для человека.

Техногенные опасности	
45	Ионизирующие излучения (ИИ). Физика радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Биологическое действие ионизирующих излучений. Дозиметрические величины и единицы их измерений. Источники излучения. Измерение ИИ. Нормирование радиационной безопасности. Защита от излучений.
Экологические опасности	
46	Состояние среды обитания. Критерии оценки качества окружающей среды. Экологическое нормирование. Источники экологических опасностей (тяжелые металлы, пестициды, диоксины, соединения серы, фосфора и азота, фреоны). Воздух как фактор среды обитания. Критерии оценки состояния загрязнения атмосферы. Комплексный индекс загрязнения атмосферы (КИЗА).
47	Вода как фактор среды обитания. Физиологическое и гигиеническое значение воды. Заболевания, связанные с изменением солевого и микроэлементного состояния воды. Вода как путь передачи инфекционных заболеваний. Влияние хозяйственно-бытовой и производственной деятельности человека и свойства природных вод. Показатели качества воды. Нормирование и нормативные акты в области охраны водной среды. Защита воды. Классификация водоемов и ПДК.
48	Государственные и общественные природоохранные организации. Стратегия экологического развития.
49	Почва как фактор среды обитания. Роль почвы в передаче инфекционных заболеваний. Процессы самоочищения почвы. Санитарная охрана почвы.
Органы системы МЧС России в системе органов исполнительной власти	
50	<p>МЧС. Роль, место и задачи «Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (МЧС) в современных условиях. Общая организация МЧС РФ.</p> <p>Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Задачи и структура. Территориальные подсистемы РСЧС, уровни управления и состав органов по уровням.</p> <p>Гражданская оборона (ГО), ее место в системе общегосударственных мероприятий гражданской защиты. Структура, состав и задачи ГО РФ.</p> <p>Государственная инспекция по маломерным судам (ГИМС). Главные задачи и структура ГИМС.</p> <p>Государственная противопожарная служба (ГПС). Главные задачи и структура.</p>

На практических занятиях решаются задачи по теме занятия.

Практические занятия проводятся в интерактивной форме или в виде семинаров, где обсуждаются ключевые и наиболее сложные вопросы. Работа на практических занятиях оценивается преподавателем по итогам подготовки и выполнения студентами практических заданий, активности работы в группе и самостоятельной работе.

Пропуск практических занятий предполагает отработку по пропущенным темам (подготовка письменной работы, с ответами на вопросы, выносимые на семинар).

Неотработанный (до начала экзаменационной сессии) пропуск более 50% практических занятий по курсу является основанием для не допуска к итоговой аттестации по дисциплине.

Требования к самостоятельной работе обучающихся

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-

педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем.

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## **8. Фонд оценочных средств**

### **8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций (текущий контроль по дисциплине)
Тема № 1. Введение. Основные понятия, термины и определения	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	Опрос, тестирование.
Тема № 2 Безопасность жизнедеятельности и природная среда. Экологические опасности. Классификация. Источники загрязнения среды обитания	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	Опрос, тестирование
Тема № 3. Физиология и безопасность труда, обеспечение комфортных условий жизнедеятельности. Вредные и опасные произв. факторы	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	Опрос, тестирование
Тема № 4. Принципы возникновения и классификация ЧС. Оценка, прогноз и мониторинг ЧС в РФ и за рубежом	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	Опрос, тестирование, реферат
Тема № 5. ЧС природного и биологосоциального характера. Стихийные бедствия, виды, характеристика, основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	Опрос, тестирование, защита реферата.
Тема № 6. ЧС техногенного характера. Аварии, взрывы, пожары, и др. Основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	Опрос, тестирование, защита реферата.
Тема № 7. ЧС военного времени. Оружие массового поражения. Современная классификация. Действие населения при применении ОМП	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	Опрос, тестирование, защита реферата.
Тема № 8. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуациях (РСЧС). Структура. Задачи. ГО РФ и различных государств. МЧС РФ. Эвакуация. Особенности, задачи	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	Опрос, тестирование, защита реферата.
Тема № 9. Управление безопасностью жизнедеятельности. Противодействие терроризму и экстремизму.	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i>	Опрос, тестирование, защита реферата.



	УК.1	
Тема № 10. Безопасность на транспорте.	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	Опрос, тестирование, защита реферата.
Тема № 11. Медико-биологические и психологические основы безопасности жизнедеятельности	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	Опрос, тестирование, защита реферата.

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля

### Примеры тестовых задания для самоконтроля

**Целью тестирования** является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

#### **Тема № 1. Введение. Основные понятия, термины и определения**

1. Интегральным показателем безопасности жизнедеятельности является...
  - 1) смертность людей;
  - 2) продолжительность жизни человека;
  - 3) уровень жизни человека;
  - 4) здоровье людей.
2. Безопасность - это
  - 1) состояние деятельности, при котором с определённой вероятностью исключено проявление опасности;
  - 2) присутствие чрезмерной опасности;
  - 3) защищённость человека от социальных опасностей;
  - 4) отсутствие военных действий.

#### **Тема № 2 Безопасность жизнедеятельности и природная среда. Экологические опасности. Классификация. Источники загрязнения среды обитания**

1. Потенциальной опасностью называется возможность воздействия на человека \_\_\_\_\_ факторов.
  - 1) личностных
  - 2) производственных
  - 3) неблагоприятных или несовместимых с жизнью
  - 4) социальных
2. К непрогнозируемым внезапным относятся чрезвычайные ситуации \_\_\_\_\_ характера.
  - 1) политического;
  - 2) природного, техногенного;
  - 3) социального, экологического;
  - 4) индивидуального.

#### **Тема № 3. Физиология и безопасность труда, обеспечение комфортных условий жизнедеятельности. Вредные и опасные произв. факторы**

1. Вредный фактор – это фактор, воздействие которого на человека в определенных условиях вызывает:

- 1) смерть;
  - 2) нарушения самочувствия;
  - 3) травму;
  - 4) снижения работоспособности или заболевание.
2. Вероятность реализации опасностей называется:
- 1) аварией;
  - 2) риском;
  - 3) катастрофой;
  - 4) ущербом.

***Тема № 4. Принципы возникновения и классификация ЧС. Оценка, прогноз и мониторинг ЧС в РФ и за рубежом***

1. Безопасность жизнедеятельности – это...
  - 1) состояние защищённости национальных интересов;
  - 2) область научных знаний, изучающая опасности и способы защиты от них человека в любых условиях его обитания;
  - 3) этапы развития человека;
  - 4) расширения техносферы.
2. Опасность – это..
  - 1) любые явления, процессы, объекты, угрожающие жизни и здоровью человека;
  - 2) исключение нежелательных последствий;
  - 3) неотъемлемая отличительная черта деятельности человека;
  - 4) любые явления, вызывающие положительные эмоции.

***Тема № 5. ЧС природного и биолого-социального характера. Стихийные бедствия, виды, характеристика, основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС***

1. Наука, изучающая землетрясения, называется ...
  - 1) Топографией;
  - 2) Сейсмологией;
  - 3) Гидрологией;
  - 4) Геологией.
2. Ветер большой разрушительной силы, значительной продолжительности скоростью 32 м/с называется ...
  - 1) Ураганом;
  - 2) Вихрем;
  - 3) Торнадо;
  - 4) Смерчем.

***Тема № 6. ЧС техногенного характера. Аварии, взрывы, пожары, и др. Основные повреждающие факторы. Действие человека при данных ЧС***

1. Неконтролируемый, стихийно развивающийся процесс горения, сопровождающийся уничтожением материальных ценностей и создающий опасность для жизни людей, называется ...
  - 1) Вспышкой;
  - 2) Возгоранием;
  - 3) Пожаром;
  - 4) Огнем.
2. Вещества и смеси, поражающие высокой температурой, относятся к \_\_\_\_\_ оружию.
  - 1) химическому;
  - 2) биологическому;

- 3) инфразвуковому;
- 4) зажигательному.

**Тема № 7. ЧС военного времени. Оружие массового поражения. Современная классификация. Действие населения при применении ОМП**

1. В случае возникновения ЧС в школе учитель, в первую очередь, обязан ...
  - 1) ожидать дальнейших указаний;
  - 2) эвакуировать учащихся;
  - 3) собрать ценные документы и вещи;
  - 4) укрыться в защитном сооружении.
2. Опасность определенного вида для отдельного индивидуума характеризует риск:
  - 1) социальный;
  - 2) инженерный;
  - 3) индивидуальный;
  - 4) модельный.

**Тема № 8. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС).**

**Структура. Задачи. ГО РФ и различных государств. МЧС РФ. Эвакуация. Особенности, задачи**

1. Катастрофа – это:
  - 1) крупная авария с большим материальным ущербом;
  - 2) авария с материальным ущербом и человеческими жертвами;
  - 3) авария с человеческими жертвами;
  - 4) внезапное событие, которое возникло в результате действий человека или опасного природного явления...
2. В дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» важнейшими понятиями являются:
  - 1) среда обитания;
  - 2) деятельность;
  - 3) опасность и безопасность;
  - 4) экология.

**Тема № 9. Терроризм как реальная угроза безопасности в современном обществе**

1. Правила поведения, которых следует придерживаться при захвате террористами:
  - 1) выполнять команды террористов, не пытаться встать, покинуть свое место
  - 2) не выполнять команды террористов, пытаться встать, покинуть свое место
  - 3) злить террористов, впадать в истерику, кричать, звать на помощь
2. Совершение действий, создающих опасность гибели людей, причинения значительного имущественного ущерба либо наступления иных общественно опасных последствий, а также угроза совершения указанных действий в тех же целях называется ...
  - 1) терроризмом;
  - 2) бандитизмом;
  - 3) экстремизмом;
  - 4) преступной акцией.

**Тема № 10.**

1. Как должен поступить пешеход, стоящий у края проезжей части, при приближении транспортного средства с включенным проблесковым маячком и специальным звуковым сигналом?
  - 1) Как можно скорее перейти проезжую часть.
  - 2) Воздержаться от перехода проезжей части.
  - 3) Действовать по ситуации.

2. Как должны двигаться лица, ведущие мотоцикл, мо-пед или велосипед, за пределами населенного пункта?

- 1) По краю проезжей части навстречу движению транспортных средств.
- 2) По краю проезжей части по ходу движения транспортных средств.

3) По тротуару.

### ***Тема № 11. Медико-биологические и психологические основы безопасности жизнедеятельности***

1. Утомление – это...

1) напряжение, связанное с временным снижением работоспособности, вызванное длительной работой;

2) расстройство сенсорной области;

3) Профессиональное заболевание.

2. Здоровье – это...

1) полное физическое, психическое и социальное благополучие, а не только отсутствие болезней или физических дефектов;

2) главная функция живой материи;

3) отражение психических функций человека;

4) наука, изучающая строение тела человека.

## **8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине**

### **Вопросы для промежуточного контроля (зачета)**

1. Предмет БЖД. Понятия: интегральный показатель БЖД, техносфера, среда безопасности, вредные и опасные факторы.

2. «Аксиома о потенциальной опасности», концепция приемлемого риска, экстремальная ситуация, безопасность труда.

3. Понятие терминов: техника безопасности, охрана труда, производственная санитария, естественные и антропогенные негативные факторы.

4. Понятия физических, химических, биологических и психофизических опасных и вредных факторов.

5. Принципы нормирования опасных и вредных факторов. Понятия ПДК, ДОК, ПДУ, ОБУВ, ПДВ, ПДС.

6. Биологически активные элементы. Макро-, микро- и следовые элементы. Биогеохимические провинции.

7. Источники антропогенных химических факторов.

8. Пути поступления вредных веществ в организм.

9. Комбинированное действие вредных веществ на организм. Формула А.А. Аверьянова.

10. Источники и уровни различных видов опасностей естественного, антропогенного и техногенного происхождения, их эволюция. Классификация опасностей и негативных факторов; травмирующие и вредные зоны.

11. Вероятность (риск) и уровни воздействия негативных факторов. Критерии безопасности. Интегративный характер безопасности. Опасность и риск. Способы определения степени риска. Индивидуальный риск. Концепция приемлемого риска.

12. Причины техногенных аварий и катастроф. Взрывы, пожары и другие чрезвычайные негативные воздействия на человека и среду обитания.

13. Негативное воздействие вредных веществ на среду обитания. Допустимые уровни воздействия вредных веществ на гидросферу, почву, животных и растительность, конструкционные и строительные материалы.

14. Ядерное оружие, его боевые свойства и поражающие факторы.

15. Химическое оружие. Виды отравляющих веществ. Защита от поражающих факторов.

16. Бактериологическое оружие. Защита от поражающих факторов. Современные обычные средства поражения и защита от них.

17. Ионизирующее излучение и его действие на организм. Лучевая болезнь. Нормы радиационной безопасности. Защита от ионизирующих излучений. Защитные свойства материалов. Радиационный (дозиметрический) контроль, его цели и виды. Дозиметрические приборы, их использование. Определение возможных доз облучения, получаемых людьми за время пребывания на загрязненной местности и при преодолении зон загрязнения; определение допустимого времени пребывания людей в зонах загрязнения.

18. Химически опасные объекты (ХОО), их группы и классы опасности. Основные способы хранения и транспортировки химически опасных веществ. Общие меры профилактики аварий на ХОО. Химический контроль и химическая защита. Способы защиты производственного персонала, населения и территорий от химически опасных веществ. Приборы химического контроля. Средства индивидуальной защиты, медицинские средства защиты.

19. Классификация пожаров и промышленных объектов по пожароопасности. Тушение пожаров, принципы прекращения горения. Огнетушащие вещества, технические средства пожаротушения.

20. Пожаро- и взрывоопасные объекты. Классификация взрывчатых веществ. Газовоздушные и пылевоздушные смеси.

21. Ударная волна и ее параметры. Особенности ее прямого и косвенного воздействия на человека, сооружения, технику, природную среду. Особенности ударной волны ядерного взрыва, при взрыве конденсированных взрывчатых веществ, газовоздушных смесей.

22. Ядерный взрыв. Факторы поражения ядерного взрыва. Защита.

23. Транспортные аварии и их последствия.

24. Гидродинамические аварии и их последствия. Защита и действие населения.

25. Характеристики и области возникновения опасных природных процессов: землетрясений, извержений вулканов, магнитных бурь, циклонов и антициклонов, тайфунов, смерчей, ураганов, цунами, оползней, селей, обвалов, осыпей, лавин, пыльных бурь, наводнений, лесных и степных пожаров, ураганов и эпидемий, эпизоотий, эпифитотий, массовых распространений вредителей лесного и сельского хозяйства. Особенности процессов развития стихийных явлений, их воздействие на население, объекты экономики и среды обитания.

26. Безопасность жизнедеятельности и окружающая природная среда. Источники загрязнения среды обитания. Источники загрязнения, виды и состав загрязнений, интенсивность их образования в основных технологических процессах современной промышленности

27. Характеристики основных газообразных загрязняющих веществ и механизм их образования - соединения серы, азота, углерода, высокотоксичные соединения; характеристики аэрозольных загрязнений.

28. Антропогенное воздействие на недра и почвы; методы и средства снижения техногенного воздействия на ландшафт и почву; охрана растительных ресурсов; загрязнение окружающей среды при авариях; экологический риск; малоотходные технологии и ресурсосберегающие технологии.

29. Допустимое воздействие вредных факторов на человека и среду обитания. Принципы определения допустимых воздействий вредных факторов.

30. Вредные вещества, классификация, агрегатное состояние, пути поступления в организм человека, распределение и превращение вредного вещества, действие вредных веществ и чувствительность к ним.

31. Хронические отравления, профессиональные и бытовые заболевания при действии токсинов.

32. Механические колебания. Виды вибраций и их воздействие на человека. Нормирование вибраций, вибрационная болезнь.
33. Функциональная анатомия органа зрения. Дальнозоркость и близорукость. Травмы глаза. Первая помощь. Профилактика заболеваний. Освещение. Требования к системам освещения. Естественное и искусственное освещение. Светильники, источники света.
34. Функциональная анатомия органа слуха. Основные нарушения. Профилактика.
35. Акустические колебания. Постоянный и непостоянный шум. Действие шума на человека. Аудиометрия.
36. Инфразвук, возможные уровни. Нормирование акустического воздействия. Профессиональные заболевания. Профилактика.
37. Ультразвук, контактное и акустическое действие ультразвука. Нормирование акустического воздействия.
38. Профессиональные заболевания от воздействия шума, инфразвука и ультразвука. Опасность их совместного воздействия.
39. Электромагнитные поля. Воздействие на человека статических электрических и магнитных полей, электромагнитных полей промышленной частоты, электромагнитных полей радиочастот.
40. Воздействие УКВ и СВЧ излучений на органы зрения, кожный покров, центральную нервную систему, состав крови и состояние эндокринной системы. Воздействие на организм электромагнитного излучения оптического диапазона.
41. Источники негативных факторов бытовой среды.
42. Атмосферное давление и его влияние на организм.
43. Микроклимат и комфортные условия жизнедеятельности. Терморегуляция и теплопродукция.
44. Организация укрытия населения в чрезвычайных ситуациях. Особенности и организация эвакуации из зон чрезвычайных ситуаций.
45. Мероприятия медицинской защиты. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования.
46. Оборудование убежищ. Быстровозводимые убежища. Простейшие укрытия. Противорадиационные укрытия. Укрытие в приспособленных и специальных сооружениях.
47. Терроризм как реальная угроза безопасности в современном обществе. Причины терроризма. Социально-психологические характеристики террориста. Борьба с терроризмом. Взрыв как средство террора. Правила поведения для заложников.
48. Иммунный статус человека. Органы иммунной системы. Понятия иммунная система и антигены. Вакцины, сыворотки. Иммунодефициты первичные и вторичные. Классификация. ВИЧ-инфекция как модель вторичного иммунодефицита. Профилактика СПИДа. Первая помощь.
49. Заболевания бронхолегочной системы (бронхит, плеврит, пневмония, рак легкого, пневмоторакс, пневмокониозы, эмфизема легких). Наблюдение и уход за больными с заболеваниями органов дыхания.
50. Туберкулез. Классификация. Клиническая характеристика. Вакцина БЦЖ Значение реакции Манту. Наблюдение и уход за больными.
51. Алкоголь и его влияние на физическое и психическое здоровье человека. Профилактика алкогольной зависимости.
52. Курение и его влияние на здоровье курящего и окружающих (пассивное курение). Способы профилактики и отказа от курения.
53. Наркотические вещества и их влияние на физическое и психическое здоровье человека. Профилактика наркотической зависимости.
54. Клинико-эпидемиологическая характеристика группы кишечных инфекций. Холера. Брюшной тиф. Сальмонеллез. Ботулизм. Дизентерия. Полиомиелит. Болезнь Боткина. Профилактика и оказание первой медпомощи.
55. Клинико-эпидемиологическая характеристика группы инфекций дыхательных путей. Грипп. Натуральная оспа. Эпидемический менингит. Эпидемический паротит

(свинка). Энцефалиты вирусной этиологии. Воспаление легких (пневмония). Ангина. Скарлатина. Дифтерия. Корь. Коклюш. ОРВИ. Профилактика и оказание первой медпомощи.

56. Клинико-эпидемиологическая характеристика группы кровяных инфекций. Сыпной тиф. Клещевой энцефалит, малярия. Профилактика и оказание первой медпомощи.

57. Детские инфекционные болезни. Корь и краснуха. Профилактика и оказание первой медпомощи. Профилактика и оказание первой медпомощи.

58. Клинико-эпидемиологическая характеристика группы инфекций наружных покровов. Бешенство. Столбняк. Сибирская язва. Ящур. Профилактика и оказание первой медпомощи.

59. Основные заболевания системы крови (анемия, лейкоз, лимфолейкоз, метгемоглобинемия). Первая помощь.

60. Механизмы системы свертывания крови. Гемофилия. Первая помощь.

61. Раны. Виды ран. Повязка. Перевязка. Правила наложения и перевязки. Первая помощь при кровотечениях. Виды кровотечений. Методы остановки кровотечений. Наложение кровоостанавливающего жгута.

62. Сосудистая недостаточность. Обморок. Коллапс. Кома, виды комы. Атеросклероз. Вегетативно-сосудистая дистония. Артериальная гипертензия. Гипертонический криз. Диагностика. Понятие шока. Фазы шока. Характеристика и первая медицинская помощь при данных ситуациях.

63. Ишемическая болезнь сердца. Инфаркт миокарда. Стенокардия. Аритмия сердца. Диагностика. Ушибы сердца. Диагностика. Первая помощь. Терминальное состояние. Агония. Клиническая и биологическая смерть.

64. Тепловой удар. Солнечный удар. Термические ожоги и ожоговая болезнь. Первая медицинская и доврачебная помощь.

65. Травматический шок. Фазы и степени шока. Первая медицинская и доврачебная помощь.

66. Синдром длительного сдавливания. Клиническая картина. Первая медицинская и доврачебная помощь.

67. Поражение электрическим током. Электрический удар. Возможные пути тока через тело человека. Первая медицинская и доврачебная помощь. Действие электрического тока на человека. Термическое. Электролитическое. Биологическое. Электрический ожог. Электрические знаки. Первая медицинская помощь при поражении электрическим током.

68. Химические ожоги. Отморожение и общее замерзание. Первая медицинская и доврачебная помощь.

69. Укусы ядовитых змей и насекомых. Первая медицинская и доврачебная помощь.

70. Острые и хронические отравления. Принципы оказания первой медицинской помощи при различных отравлениях.

71. Ушибы, растяжения и разрывы мягких тканей, переломы и вывихи. Первая медицинская и доврачебная помощь. Порядок наложения шины. Первая помощь.

72. Реанимация. Искусственное дыхание. Инородные предметы в дыхательных путях. Острая дыхательная недостаточность. Наблюдение и уход за больными с заболеваниями органов дыхания. Оказание первой медицинской помощи при утоплении.

73. Доврачебная реанимационная помощь. Непрямой массаж сердца. Методика. Прямой массаж сердца.

74. Массовые беспорядки их сущность и характер проявления. Город как среда повышенной опасности. Толпа, виды толпы. Паника. Массовые погромы. Массовые зрелища и праздники. Безопасность в толпе. Процесс воздействия субъекта социальной ЧС на Россию и ее регионы.

75. Чрезвычайные ситуации (ЧС) криминального характера и защита от них. Кража. Мошенничество. Правила поведения в случаях посягательства на жизнь и здоровье (нападение на улице, приставания пьяного, изнасилование, нападение в автомобиле, опасность во время ночной остановки). Предупреждение криминальных посягательств в

отношении детей. Необходимая самооборона в криминальных ситуациях (правовые основы самообороны, основные правила самообороны, средства самозащиты и их использование).

76. Сущность и содержание информационной безопасности. Формы методы и способы обеспечения информационной безопасности. Основы защиты деловой информации и сведений, составляющих государственную и служебную коммерческую тайны. Методы и средства защиты электронной информации. Информационные технологии и здоровье. Сотовая радиотелефонная связь.

77. Биологические опасности. Микроорганизмы. Виды патогенных микробов. Рост и размножение микроорганизмов. Бактериологическое нормирование. Грибы, растения и животные, представляющие опасность для человека.

78. Состояние среды обитания. Критерии оценки качества окружающей среды. Экологическое нормирование. Источники экологических опасностей (тяжелые металлы, пестициды, диоксины, соединения серы, фосфора и азота, фреоны). Воздух как фактор среды обитания. Критерии оценки состояния загрязнения атмосферы. Комплексный индекс загрязнения атмосферы (КИЗА).

79. Вода как фактор среды обитания. Физиологическое и гигиеническое значение воды. Заболевания, связанные с изменением солевого и микроэлементного состояния воды. Вода как путь передачи инфекционных заболеваний. Влияние хозяйственно-бытовой и производственной деятельности человека и свойства природных вод. Показатели качества воды. Нормирование и нормативные акты в области охраны водной среды. Защита воды. Классификация водоемов и ПДК.

80. Государственные и общественные природоохранные организации.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательно е описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльн ая шкала (академичес кая) оценка	Двухбал льная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинг овая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональ ной деятельности, нежели по	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических	хорошо		71-85



	образцу с большей степени самостоятельно сти и инициативы	источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная я деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература:**

1. Халилов, Ш. А. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Ш.А. Халилов, А.Н. Маликов, В.П. Гневанов ; под ред. Ш.А. Халилова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 576 с. — (Высшее образование). [Электронный ресурс]. Имеются экземпляры в отделах : ЭБС «Znanium».

2. Сычев, Ю. Н. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Ю.Н. Сычев. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 204 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [Электронный ресурс]. Имеются экземпляры в отделах : ЭБС «Znanium».

### **Дополнительная литература:**

1. Мельников, В. П. Безопасность жизнедеятельности : учебник / В. П. Мельников. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 400 с. - [Электронный ресурс]. Имеются экземпляры в отделах : ЭБС «Znanium».

2. Безопасность жизнедеятельности : учебник для бакалавров / Э. А. Арустамов, А. Е. Волощенко, Н. В. Косолапова [и др.] ; под ред. проф. Э. А. Арустамова. — 22-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 446 с. - [Электронный ресурс]. Имеются экземпляры в отделах : ЭБС «Znanium».

3. Холостова, Е. И. Безопасность жизнедеятельности / Холостова Е.И., Прохорова О.Г. - Москва : Дашков и К, 2017. - 456 с. - ISBN 978-5-394-02026-1. - [Электронный ресурс]. Имеются экземпляры в отделах : ЭБС «Znanium».

## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС

- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru/>

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – <https://lms.kantiana.ru/>, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах обучающихся соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской, персональными компьютерами с выходом в сеть «Интернет».

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

## 1. Наименование дисциплины: «Основы военной подготовки»

Цель дисциплины: формирование знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся образовательных организаций высшего образования (далее - вуз) в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Программа дисциплины разработана на основе согласованного Министерством обороны Российской Федерации образовательного модуля «Основы военной подготовки» (письмо Минобрнауки России от 21.12.2022 г. № МН-5/35982).

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<p><i>УК-8, или УК-10 или УК-11 в соответствии с реализуемым ФГОС ВО</i></p> <p><i>или</i></p> <p>УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия <i>(для программ по СУОС)</i></p>	<p><i>соответствующие ИДК</i></p> <p><i>или</i></p> <p>УК.1.15. Оценивает факторы риска и степень потенциальной опасности чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности</p> <p>УК.1.16. Применяет методы защиты в чрезвычайных ситуациях, навыки военной подготовки в условиях военных конфликтов в интересах Родины</p> <p>УК.1.17. Формирует культуру безопасного и ответственного поведения. <i>(для программ по СУОС)</i></p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные положения общевоинских уставов ВС РФ;</li><li>– организацию внутреннего порядка в подразделении;</li><li>– основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия;</li><li>– устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат.</li><li>– предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевоинских подразделений (мотострелкового отделения, взвода, роты);</li><li>– основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевоинского боя;</li><li>– общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения;</li><li>– правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами;</li><li>– тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке;</li><li>– назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт;</li><li>– основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах;</li><li>– тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны;</li><li>– основные положения Военной доктрины РФ;</li><li>– правовое положение и порядок прохождения военной службы.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p>

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ;</li> <li>– осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат;</li> <li>– оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия;</li> <li>– выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты;</li> <li>– читать топографические карты различной номенклатуры;</li> <li>– давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества;</li> <li>– применять положения нормативно-правовых актов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строевыми приемами на месте и в движении;</li> <li>– навыками управления строями взвода;</li> <li>– первичными навыками стрельбы из стрелкового оружия;</li> <li>– первичными навыками подготовки к ведению общевойскового боя;</li> <li>– навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты;</li> <li>– первичными навыками ориентирования на местности по карте и без карты;</li> <li>– навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах;</li> <li>– навыками работы с нормативно-правовыми документами.</li> </ul>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы военной подготовки» представляет собой дисциплину обязательной части.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/ групповые занятия/ практические занятия), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период промежуточной аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий.

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподавателю определена тематика занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции групповые и практические занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации. Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации	Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание. Структура, требования и основное содержание общевоинских уставов. Права военнослужащих. Общие обязанности военнослужащих. Воинские звания. Единоначалие. Начальники и подчиненные. Старшие и младшие. Приказ и приказание. Порядок отдачи и выполнение приказа. Воинская вежливость и воинская дисциплина военнослужащих. Внутренний порядок и суточный наряд. Размещение военнослужащих. Распределение времени и внутренний порядок. Суточный наряд роты, его предназначение, состав. Дневальный, дежурный по роте. Развод суточного наряда. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы. Обязанности разводящего, часового.
2	Строевая подготовка	Строевые приемы и движение без оружия. Строй и его элементы. Виды строя. Сигналы для управления строем. Команды и порядок их подачи. Обязанности командиров, военнослужащих перед построением и в строю. Строевой расчет. Строевая стойка. Выполнение команд: «Становись», «Равняйся», «Смирно», «Вольно», «Заправиться». Повороты на месте. Строевой шаг. Движение строевым шагом. Движение строевым шагом в составе подразделения. Повороты в движении. Движение в составе взвода. Управление подразделением в движении.
3	Огневая подготовка из стрелкового оружия	Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. Требования безопасности при обращении со стрелковым оружием. Требования безопасности при проведении занятий по огневой подготовке. Приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат. Назначение, состав, боевые свойства и порядок сборки разборки АК-74 и РПК-74. Назначение, состав, боевые свойства и порядок сборки разборки пистолета ПМ. Назначение, состав, боевые свойства РПГ-7. Назначение, боевые свойства и материальная часть ручных гранат. Сборка разборка пистолета ПМ и подготовка его к боевому применению.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>Сборка разборка АК-74, РПК-74 и подготовка их к боевому применению. Снаряжение магазинов и подготовка ручных гранат к боевому применению.</p> <p>Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия. Требования безопасности при организации и проведении стрельб из стрелкового оружия. Порядок выполнения упражнения учебных стрельб. Меры безопасности при проведении стрельб и проверка усвоения знаний и мер безопасности при обращении со стрелковым оружием. Выполнение норматива №1 курса стрельб из стрелкового оружия</p>
4	<p>Основы тактики общевойсковых подразделений</p>	<p>Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ. Назначение, структура мотострелковых и танковых подразделений сухопутных войск, их задачи в бою. Боевое предназначение входящих в них подразделений. Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ. Основы общевойскового боя. Сущность современного общевойскового боя, его характеристики и виды. Способы ведения современного общевойскового боя и средства вооруженной борьбы. Основы инженерного обеспечения. Цели и основные задачи инженерного обеспечения частей и подразделений. Назначение, классификация инженерных боеприпасов, инженерных заграждений и их характеристики. Полевые фортификационные сооружения: окоп, траншея, ход сообщения, укрытия, убежища. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника. Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии США. Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии Германии.</p>
5	<p>Радиационная, химическая и биологическая защита</p>	<p>Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие. Ядерное оружие. Средства их применения. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения. Химическое оружие. Отравляющие вещества (ОВ), их назначение, классификация и воздействие на организм человека. Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности. Биологическое оружие. Основные виды и поражающее действие. Средства применения, внешние признаки применения. Зажигательное оружие. Поражающие действия зажигательного оружия на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от него. Радиационная, химическая и биологическая защита. Цель, задачи и мероприятия РХБ защиты. Мероприятия специальной обработки: дегазация, дезактивация, дезинфекция, санитарная обработка. Цели и порядок проведения частичной и полной специальной</p>

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		обработки. Технические средства и приборы радиационной, химической и биологической защиты. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Подгонка и техническая проверка средств индивидуальной защиты.
6	Военная топография	Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам. Способы ориентирования на местности без карты. Способы измерения расстояний. Движение по азимутам. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте. Геометрическая сущность, классификация и назначение топографических карт. Определение географических и прямоугольных координат объектов по карте. Целеуказание по карте.
7	Основы медицинского обеспечения	Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях. Медицинское обеспечение - как вид всестороннего обеспечения войск. Обязанности и оснащение должностных лиц медицинской службы тактического звена в бою. Общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи. Первая помощь при ранениях и травмах. Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами. Содержание мероприятия доврачебной помощи.
8	Военно-политическая подготовка	Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны. Новые тенденции и особенности развития современных международных отношений. Место и роль России в многополярном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации. Цели, задачи, направления и формы военно-политической работы в подразделении, требования руководящих документов.
9	Правовая подготовка	Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы. Основные положения Военной доктрины Российской Федерации. Правовая основа воинской обязанности и военной службы. Понятие военной службы, ее виды и их характеристики. Обязанности граждан по воинскому учету.

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Тема 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание.

- Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд.
- Тема 3. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы.
- Тема 4. Строевые приемы и движение без оружия.
- Тема 5. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия.
- Тема 6. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат.
- Тема 7. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия.
- Тема 8. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ.
- Тема 9. Основы общевойскового боя.
- Тема 10. Основы инженерного обеспечения.
- Тема 11. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника.
- Тема 12. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие.
- Тема 13. Радиационная, химическая и биологическая защита.
- Тема 14. Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам.
- Тема 15. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе.
- Тема 16. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях.
- Тема 17. Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны.
- Тема 18. Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы.

#### Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по вышеперечисленным темам.
2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение практических задач, по вышеперечисленным темам.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

### **7. Методические рекомендации по видам занятий**

#### Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых в часы самостоятельной работы можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.



Групповые занятия.

Групповые занятия имеют целью изучить устройство конкретных образцов оружия (вооружения) и боевой техники, формировать начальные умения их эксплуатации, осваивать вопросы теории стрельбы, а также порядок действий на боевой технике, вопросы несения внутренней, гарнизонной и караульной службы; порядок оборудования боевой позиции для стрельбы; порядок работы с топографическими картами различной номенклатуры.

Групповые занятия проводить в специализированных классах, с максимальным использованием учебного вооружения, приборов, учебных боеприпасов, а также плакатов, стендов, макетов, слайдов и раздаточного материала.

Практические занятия.

Практические занятия предназначены для формирования умений и навыков, обучаемых в действиях с оружием и на боевой технике в ходе их боевого применения и эксплуатации, поиска информации по решению задач и практических упражнений; отработки нормативов боевой подготовки и строевых приемов без оружия; оказания первой помощи при ранениях и травмах; чтения топографических карт и ориентирования на местности по карте и без карты.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебников и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Раздел 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации. Тема 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание. Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд. Тема 3. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы.	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	<i>Опрос.</i> <i>Тестовые задания.</i>
Раздел 2. Строевая подготовка.	УК-8, или УК-10, или УК-11	<i>Опрос.</i>

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 4. Строевые приемы и движение без оружия.	<i>или</i> УК.1	<i>Выполнение строевых приемов</i>
Раздел 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия. Тема 5. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. Тема 6. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат. Тема 7. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия.	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	<i>Опрос.</i> <i>Тестовые задания.</i> <i>Выполнение нормативов по огневой подготовке.</i>
Раздел 4. Основы тактики общевойсковых подразделений. Тема 8. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ. Тема 9. Основы общевойскового боя. Тема 10. Основы инженерного обеспечения. Тема 11. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника.	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	<i>Опрос.</i> <i>Тестовые задания.</i>
Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита. Тема 12. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие. Тема 13. Радиационная, химическая и биологическая защита.	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	<i>Опрос.</i> <i>Тестовые задания.</i> <i>Выполнение нормативов по РХБЗ.</i>
Раздел 6. Военная топография. Тема 14. Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам. Тема 15. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте.	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	<i>Опрос.</i> <i>Тестовые задания.</i> <i>Производство измерений.</i>
Раздел 7. Основы медицинского обеспечения. Тема 16. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях.	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	<i>Опрос.</i> <i>Выполнение нормативов по военно-медицинской подготовке.</i>

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Раздел 8. Военно-политическая подготовка. Тема 17. Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны.	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	<i>Опрос.</i>
Раздел 9. Правовая подготовка. Тема 18. Военная доктрина РФ. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы	УК-8, или УК-10, или УК-11 <i>или</i> УК.1	<i>Опрос.</i>

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания практических занятий:

*По разделу 2 «Строевая подготовка», по теме 4 «Строевые приемы и движение без оружия».*

Практические задания:

1. Выполнение строевых приемов и движение без оружия. «Строевая стойка», «Выполнение команд: «Становись», «Равняйся», «Смирно», «Вольно», «Заправиться», «Отставить», «Головные уборы - снять (надеть)». Выполнение «Поворотов на месте», «Движение строевым шагом, Движение на месте. Изменение скорости движения», «Поворотов в движении», «Воинского приветствия на месте и в движении». «Выход военнослужащего из строя и постановка в строй. Подход к начальнику и отход от него».

*По разделу 3 «Огневая подготовка из стрелкового оружия», по теме 6 «Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат».*

Практические задания:

2. Выполнение норматива по Огневой подготовке № 13 «Неполная разборка оружия»: 5,45 мм АК-74; 5,45 мм РПК-74; 9 мм ПМ и 40 мм РПГ-7.

3. Выполнение норматива по Огневой подготовке № 14 «Сборка оружия после неполной разборки»: 5,45 мм АК-74; 5,45 мм РПК-74; 9 мм ПМ и 40 мм РПГ-7.

*По разделу 3 «Огневая подготовка из стрелкового оружия», по теме 7 «Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия».*

Практические задания:

4. Выполнение норматива по Огневой подготовке № 1 «Изготовка к стрельбе из различных положений (лежа, с колена, стоя, из-за укрытия) при действиях в пешем порядке».

*По разделу 5 «Радиационная, химическая и биологическая защита», по теме 13 «Радиационная, химическая и биологическая защита».*

Практические задания:

5. Выполнение норматива Н-РХБЗ-1 «Надевание противогаза или респиратора».

6. Выполнение норматива Н-РХБЗ-4(а) «Надевание общевойскового защитного комплекта и противогаза по команде «Плащ в рукава, чулки, перчатки надеть», «Газы». Выполнение норматива Н-РХБЗ-4(б) «Надевание общевойскового защитного комплекта и противогаза»: по команде «Защитный комплект надеть», «Газы».

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Задачи огневой подготовки.
2. Основные понятия и определения, применяемые на занятиях по огневой подготовке.
3. Требования безопасности при обращении с оружием и боеприпасами.
4. Общие сведения о внутренней баллистике.
5. Общие сведения о внешней баллистике.
6. Назначение, состав, боевые характеристики, порядок работы частей и механизмов автомата АК-74.
7. Порядок неполной разборки и порядок сборки автомата АК-74.
8. Приемы стрельбы из автомата АК-74.
9. Назначение, состав, боевые характеристики, порядок работы частей и механизмов пулемета РПК-74.
10. Порядок неполной разборки и порядок сборки пулемета РПК-74.
11. Приемы стрельбы из пулемета РПК-74.
12. Назначение, состав, боевые характеристики, порядок работы частей и механизмов гранатомета РПГ-7.
13. Приемы стрельбы из гранатомета РПГ-7.
14. Назначение, состав, боевые характеристики, порядок работы частей и механизмов пистолета ПМ.
15. Порядок неполной разборки и порядок сборки пистолета ПМ.
16. Приемы стрельбы из пистолета ПМ.
17. Назначение, боевые характеристики и устройство ручных осколочных гранат.
18. Порядок работы механизма унифицированного запала ручной гранаты модернизированного (УЗРГМ).
19. Приемы и правила метания ручных осколочных гранат. Подготовка гранат к боевому применению.
20. Порядок чистки и смазки оружия.
21. Порядок проведение стрельб из стрелкового оружия и гранатометания.
22. Требования курса стрельб из стрелкового оружия к организации и проведению стрельб.
23. Помещения, предусмотренные для размещения роты.
24. Военские звания.
25. Ответственность военнослужащих.
26. Единоначалие. Командиры (начальники) и подчиненные.
27. Начальники и подчиненные. Старшие и младшие.
28. Приказ (приказание), порядок его отдачи и выполнения.
29. Назначение суточного наряда по роте, его состав и экипировка.
30. Назначение и состав караула.
31. Какие бывают караулы. Назначение внутренних (корабельных) караулов.
32. Кто такой часовой.
33. Порядок смены часовых.
34. Неприкосновенность часового.
35. Что запрещается часовому.
36. Пост, его оборудование.
37. Применение оружия часовым на посту.
38. Военская дисциплина ее сущность и значения.
39. Поощрения, применяемые к солдатам и сержантам.
40. Виды дисциплинарных взысканий.
41. Структура и предназначение Вооруженных Сил РФ, видов Вооруженных Сил, родов войск и специальных войск Сухопутных войск Вооруженных Сил РФ.

42. Сущность современного общевойскового боя, его характерные черты, основные принципы и способы ведения.
43. Состав мотострелкового отделения, взвода, роты.
44. Основные образцы вооружения и боевой техники мотострелкового отделения, взвода, роты их тактико-технические характеристики.
45. Определение и цель обороны. Условия перехода к обороне. Чем достигается устойчивость и активность обороны?
46. Боевые порядки подразделений в обороне, система огня и инженерное оборудование.
47. Понятие об оружии массового поражения и его виды.
48. Ядерное оружие, способы применения, его поражающие факторы и защита от них.
49. Химическое оружие, его боевые свойства, способы применения и защиты от него.
50. Общие сведения об оружии, основанном на новых физических принципах.
51. Биологическое оружие, его боевые свойства, способы применения и защиты от него.
52. Зажигательное оружие, его боевые свойства, способы применения и защиты от него.
53. Общевоисковые фильтрующие противогазы, респираторы, их устройство, порядок подбора и применения.
54. Изолирующие дыхательные аппараты их устройство и порядок использования.
55. Средства индивидуальной защиты кожи изолирующего типа, назначение состав, порядок использования.
56. Технические средства радиационной, химической, биологической разведки и контроля.
57. Средства специальной и санитарной обработки.
58. Задачи радиационной, химической и биологической защиты и мероприятия, обеспечивающие их выполнение.
59. Сигналы оповещения о радиационном, химическом, биологическом заражении и порядок действий по ним.
60. Окопы, траншеи, ходы сообщения, сооружения для ведения огня и наблюдения, возводимые на позициях и в районах мотострелковых подразделений.
61. Одиночные окопы для стрельбы из автоматов, пулемётов, их назначение, элементы, размеры, порядок устройства и оборудования.
62. Порядок отрывки и маскировки одиночных окопов для стрельбы лёжа, с колена, стоя.
63. Местность и ее значение в бою.
64. Тактические свойства местности, ее основные разновидности.
65. Сущность, способы и порядок ориентирования на местности без карты.
66. Определение сторон горизонта различными способами.
67. Измерение углов и расстояний на местности различными способами.
68. Магнитный азимут и его применение при движении.
69. Географические и прямоугольные координаты объектов по карте.
70. Личная гигиена военнослужащих.
71. Понятие об инфекционных заболеваниях и их возбудителях.
72. Источники инфекций. Пути распространения инфекционных заболеваний.
73. Меры личной профилактики заболеваний.
74. Основы гигиены питания и водопользования.
75. Табельные средства индивидуального медицинского оснащения личного состава их предназначение, порядок и правила пользования ими.
76. Понятие о ране. Наложение повязок при различных ранениях и кровотечениях.
77. Первая помощь при ранениях и кровотечениях.

78. Современный мир и тенденции его развития.
79. Характеристика современного мира. Критерии его оценки.
80. Роль и место России в современном мире.
81. Военная доктрина РФ: определение, что она собой представляет и чем достигается её реализация.
82. Основные черты военно-политической обстановки.
83. Основные понятия военной доктрины.
84. Опасности и угрозы безопасности Российской Федерации.
85. Основные внешние угрозы для РФ.
86. Основные внутренние угрозы для РФ.
87. Основные принципы обеспечения военной безопасности.
88. Понятие военной безопасности. Задачи государства в области обеспечения военной безопасности.
89. История создания и развития отечественной военной силы.
90. Основные положения федерального закона «Об обороне» (1996 г.).
91. Назначение, задачи Вооруженных Сил РФ, их место в системе государственных институтов.
92. Общеизвестные военные реформы, их краткая характеристика.
93. Уроки военных реформ и их учёт в процессе совершенствования ВС РФ.
94. Дни воинской славы России, порядок их проведения.
95. Основные этапы развития ВС РФ.
96. Задачи ВС РФ по обеспечению военной безопасности.
97. Предназначение, состав ВС РФ.
98. Цели применения ВС РФ.
99. Руководство и управление ВС РФ.
100. Правовой статус военнослужащих. Основные права и обязанности военнослужащих.
101. Военная служба как особый вид государственной службы.
102. Кто относится к гражданам, имеющим статус военнослужащего?
103. Что предусматривает воинская обязанность граждан РФ?
104. Ответственность военнослужащих.
105. Порядок прохождения военной службы сержантским и рядовым составом.
106. Запрещенные средства и методы ведения боевых действий.
107. Правовые основы военной службы в Российской Федерации.
108. Военная служба как особый вид государственной службы.
109. Дать определение «Строй» и «Фланг».
110. Дать определение «Шеренга» и «Линия машин».
111. Дать определение «Фронт» и «Тыльная сторона строя».
112. Дать определение «Интервал» и «Глубина строя».
113. Дать определение «Дистанция» и «Ширина строя».
114. Дать определение «Двухшереножный строй».
115. Дать определение «Ряд».
116. Дать определение «Одношеренговый и двухшеренговые строй».
117. Дать определение «Колона».
118. Дать определение «Развёрнутый строй».
119. Дать определение «Походный строй».
120. Дать определение «Направляющий».
121. Дать определение «Замыкающий».
122. Дать определение «Строевой и походный шаг».

*Перечень практических заданий к зачету:*

1. Выполнение строевых приемов и движение без оружия. «Строевая стойка», «Выполнение команд: «Становись», «Равняйся», «Смирно», «Вольно», «Заправиться», «Отставить», «Головные уборы - снять (надеть)». Выполнение «Поворотов на месте»,

«Движение строевым шагом, Движение на месте. Изменение скорости движения», «Поворотов в движении», «Воинского приветствия на месте и в движении». «Выход военнослужащего из строя и постановка в строй. Подход к начальнику и отход от него».

2. Выполнение норматива по Огневой подготовке № 1 «Изготовка к стрельбе из различных положений (лежа, с колена, стоя, из-за укрытия) при действиях в пешем порядке».

3. Выполнение норматива по Огневой подготовке № 13 «Неполная разборка оружия» 5,45 мм АК-74, 5,45 мм РПК-74, 9 мм ПМ.

4. Выполнение норматива по Огневой подготовке № 14 «Сборка оружия после неполной разборки» 5,45 мм АК-74, 5,45 мм РПК-74, 9 мм ПМ.

5. Выполнение норматива Н-РХБЗ-1 «Надевание противогаза или респиратора».

6. Выполнение норматива Н-РХБЗ-4(а) «Надевание общевойскового защитного комплекта и противогаза по команде «Плащ в рукава, чулки, перчатки надеть», «Газы»».

7. Выполнение норматива Н-РХБЗ-4(б) «Надевание общевойскового защитного комплекта и противогаза»: по команде «Защитный комплект надеть», «Газы».

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо	71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня			Менее 55

#### 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

##### Основная литература:

1. Военная доктрина Российской Федерации. - М: ИНФРА-М, 2023. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=425274>.



2. Федеральный закон от 28 марта 1998 года № 53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе». - М.: ИНФРА-М, 2022. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=416998>.
3. Федеральный закон от 27 мая 1998 года № 76-ФЗ «О статусе военнослужащих» службе». М.: ИНФРА-М, 2022. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=417313>.
4. Указ Президента РФ от 16.09.1999 № 1237 «Вопросы прохождения военной службы» (вместе с «Положением о порядке прохождения военной службы»). — URL: <https://base.garant.ru/180912/>.
5. Военно-инженерная подготовка: учебное пособие / В.С. Литовский, Д.В. Кузнецов. - Москва: ИНФРА-М, 2023. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=418930>.
6. Военно-инженерная подготовка: учебник / И.Ю. Лепешинский, В.А. Кутепов, В.В. Глебов [и др.]. - М.: ИНФРА-М, 2023. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=414876>.
7. Общая тактика: учебное пособие / В.Д. Горев, Н.А. Поздняков; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=344730>.
8. Огневая подготовка: учебное пособие / авторы-сост.: А.А. Кисляк, Н.А. Поздняков, В.Д. Горев; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2018. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=344689>.
9. Тактическая подготовка курсантов учебных военных центров: учебник / Ю. Б. Байрамуков [и др.]; ред. Ю. Б. Торгованов. - 2-е изд., испр. и доп. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=320910>.
10. Основы военной службы: строевая, огневая и тактическая подготовка, военная топография: учебник / В.Ю. Микрюков. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=422943>.
11. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации. - 6-е изд., испр. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2022. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=413940>.
12. Материальная часть стрелкового оружия и гранатометов [Электронный ресурс]: [учеб. пособие] / К. С. Фокин, И. В. Фролов; [науч. ред. В. А. Ружа]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. - 2-е изд., стер. - М.: ФЛИНТА : Изд-во Урал. ун-та, 2017. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=303738>.
13. Радиационная, химическая и биологическая защита: учебное пособие / И.Ю. Лепешинский, В.А. Кутепов, В.П. Погодаев. - М.: ИНФРА-М, 2023. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=416866>.
14. Огневая подготовка: учебное пособие: в 2 частях. Часть 1. Нормативно-правовая база огневой подготовки. Материальная часть стрелкового оружия. Основы баллистики и стрельбы / А.Н. Ковальчук. - М.: ИНФРА-М, 2023. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=425489>.
15. Огневая подготовка: учебное пособие: в 2 частях. Часть 2. Обучение обращению с огнестрельным оружием в условиях оперативно-служебной деятельности / А.Н. Ковальчук. - М.: ИНФРА-М, 2023. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=425408>.
16. Топографическая подготовка: учебное пособие / А.А. Ильященко, А.Н. Ковальчук. - Москва: ИНФРА-М, 2023. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=424778>.
17. Эксплуатация стрелкового оружия: учеб. пособие / [К. С. Фокин, Н. Н. Кизюн, И. В. Фролов, Р. А. Иванов; под общ. ред. И. В. Фролова]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=421224>.
18. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / Ю.Н. Сычев. - М.: ИНФРА-М, 2022. — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=388694>.



19      Общая тактика : учебник / Ю. Б. Байрамуков [и др.] ; под общ. ред. Ю. Б. Торгованова. – 2-е изд., испр. и доп. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=320854>.

#### **Дополнительная литература:**

1. Наставление по стрелковому делу / ред. Чайка В.М.- Москва: Воениздат, 1985.
2. Бызов Б.Е., Коваленко А.Н. Военная топография. Для курсантов учебных подразделений. - 2-е изд. - М.: Воениздат, 1990.
3. Военно-медицинская подготовка (для студентов медицинских институтов) / Под ред. Комарова Ф.И. - М.: Воениздат, 1989.
4. Основы первой доврачебной неотложной помощи пострадавшим: учеб. пособие / Алексеев А.В., Алексеева Д.А. - Ярославль: ООО «Хисториоф Пипл», 2008.
5. Учебник сержанта войск радиационной, химической и бактериологической защиты / Под ред. генерал-майора Мельника Ю.Р. - М., 2006.
6. Сборник нормативов по боевой подготовке сухопутных войск. - М.: Воениздат, 1984.
7. Попов В. И., Батюшкин С.А. Тактика. Батальон, рота. - М.: Воениздат, 2011.
8. Вооруженные силы зарубежных государств информ. аналит. сб. под ред. А.Н. Сидоркина. - М.: Воениздат «Вооруженные силы», 2009.

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- ЭБС ZNANIUM.COM
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)
- <http://www.mil.ru> - Министерство обороны Российской Федерации.
- <http://elibrary.ru>- крупнейшая российская электронная библиотека.

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта - <https://lms.kantiana.ru/>, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и групповых занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения - мультимедийной техникой, специализированными плакатами и стендами, демонстрационным оборудованием, меловой или маркерной доской.

Материально-техническая база для реализации дисциплины включает:

вооружение и военная техника, состоящие на вооружении Вооруженных Сил и подлежащие изучению (освоению) и (или) используемые в процессе обучения: 5,45-мм автоматы АК-74, массогабаритные макеты; 9-мм пистолеты ПМ, массогабаритные макеты; 5,45-мм пулеметы РПК-74, массогабаритные макеты; 40-мм подствольные гранатометы ГП-25,

массогабаритные макеты; 40-мм гранатомет РПГ-7 (7В), массогабаритный макет; индивидуальные средства защиты кожи и органов дыхания (общевойсковые защитные комплекты и фильтрующие противогазы, респираторы); приборы радиационной химической разведки и контроля; индивидуальные средства медицинской защиты и средства для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах.

учебно-лабораторная база – специализированные классы:

- подготовки по общевойсковым уставам;
- огневой подготовки из стрелкового оружия;
- тактической подготовки и военной топографии;
- подготовки по радиационной, химической и биологической защите;
- военно-медицинской подготовки;
- военно-политической подготовки.

полевая учебная база: наблюдательный пост, элементы взводных опорных пунктов, в том числе при видении боевых действий в населенном пункте, учебное поле по огневой подготовке; строевой плац, место несения службы во внутреннем наряде, тир (интерактивный лазерный тир);

информационные ресурсы (средства) обучения и материальная база для их использования: учебная библиотека, учебная и специальная литература, компьютерные программы, кино-, фото- и видеоматериалы, автоматизированные рабочие места с доступом к электронно-образовательному порталу;

объекты обеспечения образовательного процесса: комната для хранения оружия, строевой плац, место несения службы во внутреннем наряде, тир (интерактивный лазерный тир), складские и служебные помещения.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляется доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

## Программа итоговой аттестации по модулю

Определение результатов освоения модуля на основе вычисления оценки по каждому элементу модуля.

Оценка по модулю рассчитывается по формуле:

$$R_j^{\text{мод}} = \frac{k_1 R_1 + k_2 R_2 + k_3 R_3 + \dots + k_n R_n + k_{\text{пр}} R_{\text{пр}} + R_{\text{кур}}}{k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_{\text{пр}}}$$

Где:

$R_j^{\text{мод}}$  – оценка по модулю

$k_1, k_2, k_3, \dots, k_n$  – зачетные единицы дисциплин, входящих в модуль

$k_{\text{пр}}$  – зачетные единицы по практике

$R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$  – оценки по дисциплинам модуля

$R_{\text{пр}}$  – оценка по практике

$R_{\text{кур}}$  – оценка по курсовой работе

В случае, если по дисциплине предусмотрен зачет без оценки, то за оценку по дисциплине принимается «5».

В случае, если по модулю применяется балльно-рейтинговая система, то

$R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$  – рейтинговые баллы студента по дисциплинам модуля

$R_{\text{пр}}$  – рейтинговые баллы студента по практике

$R_{\text{кур}}$  – рейтинговые баллы студента по курсовой работе

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Модуль коммуникационный»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

## Лист согласования

**Составитель:** Остапенко А.А., кандидат филологических наук, доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук»

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины/модуля «Модуль коммуникационный».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины (модуля): «Коммуникационный модуль»

*Цель освоения дисциплины (модуля)* — овладение основами как бытовой, так и деловой коммуникации путем совершенствования навыков всех видов речевой деятельности (чтения, письма, говорения, слушания).

*Задачи изучения дисциплины (модуля):*

- повысить уровень общей культуры и грамотности, уровень гуманитарного мышления;
- усвоить блок теоретических понятий и терминов, необходимых в сфере коммуникации;
- сформировать четкое представление о возможностях и богатстве родного языка, которое поможет расширить общегуманитарный кругозор, опирающийся на владение богатым коммуникативным, познавательным, и эстетическим потенциалом русского языка.;
- сформировать умение видеть коммуникативные, логические и речевые ошибки и не допускать их в своей речи;
- научить строить грамотные и эффективные тексты как в письменной, так и в устной форме в соответствии с условиями, ситуацией и задачами общения.
- сформировать у студентов представление об основных знаниях, умениях и навыках, необходимых специалисту в области коммуникации, для успешной работы по своей специальности в сфере делового общения.
- сформировать основы знаний по теории деловой коммуникации и практических навыков по их целенаправленной речевой деятельности как носителей русского языка.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни <i>(для программ по ФГОС ВО)</i> или УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели	УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели УК.6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования УК.6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов <i>(для программ по ФГОС ВО)</i> или УК-1.3 Использует	<b>Знать:</b> основные стратегии выстраивания траекторий саморазвития  <b>Уметь:</b> управлять своим временем и выстраивать траекторию саморазвития.  <b>Владеть:</b> навыками саморазвития

(в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия <i>(для программ по СУОС)</i>	оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения <i>(для программ по СУОС)</i>	
--	---	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Модуль коммуникационный» представляет собой сквозной модуль для разных программ бакалавриата 3 курса.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий.

### 5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины/ модуля	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме
1	Тема 1. Коммуникативные модели. Виды и типы коммуникации	Русский язык в начале XXI века: функции языка и глобальные коммуникативные формации; норма и «не-норма»: динамика языковой правильности. Понятие литературного языка. Нормативный, коммуникативный и этический аспекты устной и письменной речи. Основные единицы общения. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения. Роль языковой нормы в становлении и функционировании литературного языка. Типы норм. Типы словарей. Принципы выделения стилей. Взаимодействие стилей.
2	Тема 2. Человек в мире знаков: вербальная и	Моделирование коммуникации: коммуникативные модели, коммуникативные ситуации, коммуникативные роли.



	невербальная коммуникация. Языковая норма	Шумы и барьеры в общении. Стратегии и тактики коммуникации.
3	Тема 3. Психология коммуникации	Характеристики коммуникативной личности (эго-состояния); психология диалога; коммуникативная позиция и коммуникативное равновесие. Теория коммуникативных ролей. Треугольник Карпмана.
4	Тема 4. Культура официально-деловой речи	Язык и стиль распорядительных документов. Язык и стиль коммерческой корреспонденции. Язык и стиль инструктивно-методических документов. Языковые нормы делового стиля. Сфера функционирования, жанровое разнообразие. Типы документов. Языковые формулы официальных документов. Реклама в деловой речи. Речевой этикет в документе.
5	Тема 5. Публичное выступление. Устная деловая коммуникация: средства и организация	Голос, дыхательные гимнастики, структурирование текста, работа с аргументами, убеждающее выступление, словесная импровизация. Особенности устной публичной речи. Оратор и его аудитория. Типы аргументов. Композиция выступления. Подготовка речи. Словесное оформление публичного выступления. Понятливость, информативность и выразительность публичной речи. Особенности устной специально ориентированной коммуникации. Условия и формы устной официально-деловой коммуникации. Параметры устной коммуникации в официально-деловой сфере. Организация типовых устных текстов. Этико-лингвистические особенности телефонной коммуникации. Деловое совещание: лингвистический аспект. Интервью: психолингвистические особенности. Устная публичная речь. Презентация. Эффективная презентация. приемы работы с текстом, мультимедиа и другими средствами популяризации информации
6	Тема 6. Этические нормы делового общения	Теоретические предпосылки становления этики делового общения. Нравственные эталоны и образцы поведения руководителя. Деловая этика и её специфика. Этические принципы деловой коммуникации. Развитие деловой культуры в России и за рубежом. Общие черты современного российского предпринимательства. Современные взгляды на место этики в деловом общении: возможное противоречие между этикой и бизнесом. Кодекс предпринимательской этики. Основы деловой этики. Особенности этики делового общения в западноевропейской культурной традиции. Расширение содержания этики деловых отношений: этика бизнеса и социальная ответственность (в области здравоохранения, социальной за щиты, общественной безопасности, защиты гражданских прав, интересов потребителя, защиты среды обитания ит. д.). Типология конфликтов. Стадии развития конфликта. Понятие конфликта. Классификация конфликтов в бизнесе: внутри-личностные, межличностные, между личностью и организацией; горизонтальные, вертикальные, смешанные и др.

7	Тема 7. Условия успешности общения. Речевое взаимодействие	Успешность коммуникации: коммуникативный кодекс, коммуникативные качества речи, коммуникативная компетенция. Сложная аудитория, «вредные слушатели», цепляющие приемы, метасообщение, конгруэнтное сообщение (кейсы). Современная интерпретация риторического канона. Семиотические предпосылки речевого взаимодействия. Базовые стратегии интерпретации действительности. Взаимодействие в речи как деятельность. Манипулятивные процессы. Стратегия как способ прогнозирования.
---	--	---

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

- Тема 1. Коммуникативные модели. Виды и типы коммуникации
- Тема 2. Человек в мире знаков: вербальная и невербальная коммуникация. Языковая норма
- Тема 3. Психология коммуникации
- Тема 4. Культура официально-деловой речи
- Тема 5. Публичное выступление. Устная деловая коммуникация: средства и организация
- Тема 6. Этические нормы делового общения
- Тема 7. Условия успешности общения. Речевое взаимодействие

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

*Тема 1. Коммуникативные модели. Виды и типы коммуникации:*

- 1.1. Работа с голосом (тон, тембр, резонаторы).
- 1.2. Работа над языковыми нормами.
- 1.3. Выявление симптомов, символов и знаков в невербальном общении.

*Тема 2. Человек в мире знаков: вербальная и невербальная коммуникация. Языковая норма*

- 2.1. Определение основных моделей
- 2.2. Коммуникативное равновесие
- 2.3. Определение типов информации

*Тема 3. Психология коммуникации*

- 3.1. Типы восприятия
- 3.2. Транзактный анализ
- 3.3. Четырехфакторная модель сообщения
- 3.4. Виды слушания
- 3.5. Ассертивное принятие критики

*Тема 4. Культура официально-деловой речи*

- 4.1. Общая характеристика официально-делового стиля: сфера применения, подстили и жанры.
- 4.2. Языковые и текстовые нормы официально-делового стиля. Языковые формулы официальных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи.
- 4.3. Типы документов. Язык и стиль распорядительных документов

## *Тема 5. Публичное выступление. Устная деловая коммуникация: средства и организация*

- 5.1. Оратор и его аудитория.
- 5.2. Подготовка речи: выбор темы, цель речи, основные приемы поиска материала.
- 5.3. Композиция публичного выступления.
- 5.4. Приемы изложения и объяснения содержания речи.
- 5.5. Аргументация в ораторской речи.
- 5.6. Монолог и диалог в публичных выступлениях.
- 5.7. Речевые тактики и стратегия общения.

## *Тема 6. Этические нормы делового общения*

- 6.1. Этические нормы и этические кодексы
- 6.2. Вербальный и невербальные особенности
- 6.3. Этические принципы деловой коммуникации в странах Европы, Америки и Азии

## *Тема 7. Условия успешности общения. Речевое взаимодействие*

- 7.1. Контакт оратора с аудиторией.
- 7.2. Как повысить интерес слушателей к выступлению?
- 7.3. Как готовиться к выступлению.
- 7.4. Оценка эффективности публичного выступления.

Требования к самостоятельной работе студентов:

*Выполнение домашнего задания по темам дисциплины, выдаются на практических занятиях.*

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

### **Лекционные занятия**

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

### **Практические и семинарские занятия**

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

### **Самостоятельная работа**

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## **8. Фонд оценочных средств**

### **8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

Основными этапами формирования указанной компетенции при изучении дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций			Текущий контроль по дисциплине
		текущий контроль по дисциплине	рубежный контроль по дисциплине	итоговый контроль по дисциплине	
Тема 1. Коммуникативные модели. Виды и типы коммуникации.	УК-6 / УК-1	Работа на практических занятиях	Подготовка хрии	зачет	устно; электронно (портал БРС)
Тема 2. Человек в мире знаков: вербальная и невербальная коммуникация. Языковая норма.	УК-6 / УК-1	Работа на практических занятиях	Собеседование	зачет	устно; электронно (портал БРС)
Тема 3. Психология коммуникации	УК-6 / УК-1	Работа на практических занятиях	Проверка конспектов, круглый стол, эссе	зачет	устно; электронно (портал БРС)
Тема 4. Культура официально-деловой речи	УК-6 / УК-1	Работа на практических занятиях	Активность на занятиях. Участие во фронтально-коллективной и групповой формах работы.	зачет	устно; электронно (портал БРС)
Тема 5. Этические нормы делового общения	УК-6 / УК-1	Работа на практических занятиях	устные ответы, участие в дискуссии, письменные работы	зачет	устно; электронно (портал БРС); создание проекта
Тема 6. Публичное выступление. Устная деловая коммуникация: средства и организация.	УК-6 / УК-1	Работа на практических занятиях	устные ответы, участие в дискуссии, письменные работы	зачет	Проектная деятельность
Тема 7. Условия успешности общения. Речевое взаимодействие.	УК-6 / УК-1	Работа на практических занятиях	устные ответы, участие в дискуссии, письменные работы	зачет	Проектная деятельность

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля

*Например,*

1. Вот результаты эксперимента. Хорошенькая журналистка останавливала мужчин-туристов в центре города, на мосту, брала интервью и невзначай оставляла свой телефон. В другом случае она делала то же самое, но на подвесном мостике, перекинутом в горах через бурлящей в ущелье поток. После экспериментов ей позвонили, соответственно, 2 и 8 мужчин. Почему?

2. Объясните почему именно так рекомендуется поступать при тренировке щенков:

- учить щенка лучше на голодный желудок;
- когда учат его приходить на зов – стараются уходить (а не приближаться к щенку);
- поощряют щенка только за выполненные действия, а не «за старание», которое он прилагает;
- когда собака начнёт подходить на зов, начинают чередовать поощрения: то кусочек колбасы, то просто поглаживание ...

3. В застойное время на одном из предприятий рабочие выносили детали через проходную. Начальник охраны разместился в помещении над проходной с биноклем и телефоном – так он сообщал подчинённым обыскать тех рабочих, кто поправлял что-то под пальто на подходе к проходной... И почти всегда его указание приносило «улов». На каком эффекте были основаны действия начальника?

4. Дайте комментарий: почему эстрадные исполнители добиваются, чтобы на их концертах публика им подпевала, хлопала, раскачивалась и т.п.?

5. Почему торговцы на восточном базаре стремятся, чтобы покупатель непременно взял их товар в руку?

6. Часто западные продукты, (йогурт, сыр, сырки), расфасованы в упаковки объёмом, чуть меньше необходимого для насыщения питающегося. Какую цель ставят изготовители продуктов и на каком психофизиологическом эффекте основано решение?

7. Невский проспект. Художник продаёт картины за 15 руб. Никто не покупает... Тогда он вставляет под стекло 100 рублёвую купюру – и указывает цену 115 руб. Картины начинают раскупаться. Почему?

8. Банк в американском штате Канзас подвергся удачному нападению... голого грабителя. А крупный магазин в Голландии разграбили ясным днём шесть дам, обнажённых до пояса. На что рассчитывали грабители?

9. В Швейцарских Альпах путника призывают не рвать цветы. Но призывы эти сделаны с учётом национальных стереотипов. Определите, какая надпись выполнена по-немецки, по-английски и по-французски: «Наслаждайтесь цветами, но не обрывайте их!»; «Пожалуйста, не рвите цветы!»; «Цветы не рвать».

10. Есть деревенский способ лечения больного зуба: надо просто придти в полночь на кладбище и грызть этим зубом свечку на церковной паперти. Проверено: боль проходит. Почему?

11. Как объяснить «закон цирка»: артисту нельзя уходить с манежа, не выполнив неудавшийся с первого раза трюк?

12. Почему в лондонском метро (а затем и в других городах и странах) таблички «НЕТ ВЫХОДА», заменили на «ВЫХОД РЯДОМ»?

13. Как, с точки зрения учения о доминанте А.А. Ухтомского, объяснить известный эффект: когда спешишь в толпе, то буквально «все мешают»?

14. Донорство – уважаемая во всём мире деятельность. Предложите меры по ВОЗВЫШЕНИЮ имиджа доноров в глазах общества, затратив на это минимум государственных средств...

15. Почему даже очень популярный артист должен время от времени кланяться публике?

16. Писатель Д. Хармс говорил: «Телефон у меня простой 32-08. Запомнить легко: тридцать два зуба и восемь пальцев». Факт: после этого люди запоминали этот номер хорошо. Объясните – почему?

17. Прокомментируйте, почему срабатывает на прохожих фраза удачливого нищего: «Дайте мне 5 рублей, а я Вам 10 ... (пауза) спасибо».

18. В США законодательно запрещены заверения типа «Наша фирма – лучшая». Обходя это ограничение, сотрудники крупнейшей компании по прокату автомобилей носят значки с надписью, начинающейся так: «Мы в своём бизнесе – вторые ...» Что же написано на значке дальше?

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. История, современное состояние и перспективы развития официально-делового стиля русского языка.

2. Официально-деловой стиль в системе стилей современного русского литературного языка.

3. Общелитературная норма и стилевое своеобразие деловой речи. Проблема канцелярита. Основные жанры служебных документов. Взаимодействие жанра и стиля.

4. Цифровая информация в текстах служебных документов.

5. Географические названия; наименования учреждений, предприятий, организаций, должностей, документов в текстах служебных документов (проблемы использования прописных букв и кавычек).

6. Порядок слов и строение предложения в текстах служебных документов.

7. Композиция текста документа. Понятие этикетной рамки.

8. Логические основы композиции текста документа. Правила деления понятий.

9. Логические правила дефиниции. Ошибки в определениях.

10. Логические правила аргументации. Приемы проверки аргументов.

11. Основные принципы работы редактора. Специфика редактирования текстов служебных документов.

12. Основные принципы возвышения имиджа.

13. Характерные черты и значение рекламы и антирекламы в процессе коммуникативного взаимодействия.

14. Принцип обратной связи. Организация деятельности приёмных и отделов жалоб и обращений граждан.

15. Функции, задачи и порядок работы пресс-центра.

16. Виды и типы активного слушания.

17. Условия успешности общения. Коммуникативные качества речи.

18. Этические кодексы и способы их восприятия.

19. Симптомы, символы и знаки в невербальной коммуникации.

20. Структура публичного сообщения. Способы работы с «трудной аудиторией».

### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня формирования компетенции, (этапы компетенции,	Пятибалльная шкала	Двухбалльная	БРС, % освоения (рейтинг)
--------	--------------------------------	--	--------------------	--------------	---------------------------

		критерии оценки сформированности)	(академическая) оценка	шкала, зачет	вая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### Основная литература

1. Иванов А. Аутентичная коммуникация: Практика честного и бережного общения [Текст]: практическое руководство / А. Иванов, С. Шедина, 2022. - 1 on-line, 204 с. ЭУ.
2. Паудяль Н. Ю. Культура речи и деловое общение [Текст]: учебное пособие / Н. Ю. Паудяль, Л. В. Филиндаш; ред. Л. В. Филиндаш, 2023. - 1 on-line, 526 с. ЭУ.

### Дополнительная литература

1. Михальская А. К. Риторика [Текст]: учебник / А. К. Михальская, 2023. - 1 on-line, 480 с. ЭУ.

## 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Наименование: «Модуль личностно-ориентированного  
совершенствования»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

## Лист согласования

### Составители:

доцент института гуманитарных наук Луговой Сергей Валентинович;  
доцент института гуманитарных наук Попова Варвара Сергеевна;  
доцент института образования Торопов Павел Борисович;  
доцент института образования Блаженко Анна Вячеславовна;  
доцент института образования Шахторина Екатерина Валентиновна;

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»

Шпилевой Андрей Алексеевич

Руководитель образовательных программ

Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Модуль личностно-ориентированного совершенствования».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Модуль личностно-ориентированного совершенствования»

Целью освоения дисциплины является развитие навыков самостоятельного анализа различных видов информации, использования гуманитарных знаний и психологических технологий для личностного и профессионального роста. Формирование у студентов представлений о критическом мышлении, ценностях и морали, об эффективном личностном самосовершенствовании, междисциплинарной картине развития представлений о личности в человеческой культуре и цивилизации.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК – индикатор достижения компетенции)	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-6</b> Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели  УК.6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования  УК.6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов	Знать научно-психологические основы выбора, процессуально-структурные компоненты психологического феномена «выбор», основные направления современной этики, базовые элементы и приемы, применяемые в подготовленной публичной речи.  Уметь составлять перспективный план жизни, с учетом возможных препятствий, решать конфликтные ситуации, опираясь на знания о стратегиях поведения, аргументированно излагать свои моральные убеждения и составлять хорошее самостоятельное публичное выступление.  Владеть приемами самооценки, эффективного общения и слушания, позитивного общения, конгруэнтного поведения, анализа собственных нравственных ценностей и поступков, подготовки, корректировки выступления.

## 3. Место дисциплины в структуре ООП

Место дисциплины «Модуль личностно-ориентированного совершенствования» определяется тем, что она создает необходимую теоретическую базу для восприятия студентами дисциплин учебного плана. Преподавание учебной дисциплины строится

таким образом, чтобы на лекционных занятиях при сочетании систематического и проблемного принципов знакомить студентов с современными концепциями тематических блоков дисциплины. На практических занятиях основное время отводится изучению источников и проведению тренингов.

Помимо аудиторных занятий, предусмотренных расписанием, организуется самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины. Она включает в себя изучение источников, а также ряда тем по учебной, научной и справочной литературе. Формой итогового контроля знаний является зачет.

#### **4. Виды учебной работы по дисциплине.**

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

#### **5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)**

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Тема 1. Мысль и слово: основы риторической культуры	Курс сформирует навыки яркого, ясного и последовательного, красивого выражения собственного мнения. Владение риторической культурой и основами ораторской практики позволит не только самостоятельно подготавливать успешные выступления, защищать этические и эстетические ценности, весомо выражать позицию по вопросам практического характера, но и оценивать чужую речь.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>В курсе даются инструменты для разбора и оценки публичных выступлений, звучащих в современном информационном пространстве. Актуальная риторическая практика раскрывает возможности быть профессиональным, точным и естественным, выступая с речами и общаясь со знакомыми и незнакомыми людьми. Девиз курса: Из хорошей мысли должно следовать совершенное слово!</p> <p>Тематика курса: Значение этических и эстетических ценностей для риторики. Две риторические стратегии в культуре: критико-рационалистическая и антропологически-релятивистская. О воплощении ораторского замысла. Изобретение: что сказать. Расположение мыслей в речи: где сказать. Построение речи, структура выступления. Выбор уместных и эффективных аргументов: аргумент в действии. Полемическое красноречие (эристика): о теории и практике спора. Этические основы ведения спора. Дебаты по актуальным проблемам современности, отработка навыков ведения спора.</p>
2.	Тема 2. Моральная культура личности в современном мире	<p>Дискуссионный характер современной этики, связь с публичными сферами общества, потребность в профессиональных знаниях, ориентация на открытость, плюрализм различных точек зрения. Современные направления этики: деонтология, утилитаризм, этика добродетелей. Трактовка морального выбора и моральной ответственности в них. Понятие моральной культуры личности. Проблемы прикладной этики . Экологическая этика («нравственно-понимающее» отношение к природе, новое экологическое мышление, инвайронментализм). Биомедицин-ская этика (принципы биоэтики, типы взаимоотношений врача и пациента, этика биомедицинских исследований).</p>
3.	Тема 3. Психология выбора и взаимоотношений	<p>Выбор: от чего он зависит и как его делают. Психология выбора. Пол, гендер, сексуальность и сексуальная культура. Мужчины и женщины: личностные различия, индивидуальные характеристики и социализация. Проблема формирования гендерных ролей и стереотипов. Психологическая динамика отношений Основные понятия и проблемы психологии семьи и семейной психотерапии. Проблемные зоны в психологии семьи и системный подход к её диагностике. Принципы и методы семейной психотерапии. Социально-психологические компоненты сексуального поведения. Формирование сексуальности и сексуального поведения. Клиническая психология сексуальных расстройств у</p>

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		мужчин. Клиническая психология сексуальных расстройств у женщин. Сексуальные дисгармонии супружеской пары. Сексуальные расстройства связанные с нарушениями психики. Профилактика сексуальных нарушений.
4.	Тема 4. Тренинг личностного роста и профессионального успеха	<p>Тренировка самопрезентации. Формирование и развитие «Я-образа». Тренировка памяти, внимания и навыков саморегуляции. Тренировка навыков общения.</p> <p>Средства создания атмосферы безопасности и доверия. Основные аспекты эффективной беседы. Виды слушания и принципы их применение.</p> <p>Поведение в конфликте. Конструктивное разрешение конфликтов. Медиация. Особенности общения с агрессивным клиентом.</p> <p>Психология здоровья и телесности. Апатия, депрессия и тревога – как они появляются и как с ними справляться. Средства саморегуляции эмоциональных состояний. Обратная связь в общении (критика, одобрение).</p> <p>Определение понятия «психосоматика», место психосоматических расстройств в современных классификациях. Основные концепции происхождения психосоматических расстройств. Образ тела и нарушения пищевого поведения.</p>

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

### *Тема 1. Мысль и слово: основы риторической культуры*

Отработка техники речи  
 Логическая аргументация в речах  
 Украшение речи, придание стиля речи  
 Риторика диалога, спор, дебаты

### *Тема 2. Моральная культура личности в современном мире*

Современные биомедицинские технологии.  
 Моральные аспекты использования атомной энергии.  
 Дискуссии о наказании в современной этике и юриспруденции.

### *Тема 3. Психология выбора и взаимоотношений*

Клиническая психология сексуальных расстройств у мужчин.  
 Клиническая психология сексуальных расстройств у женщин.  
 Сексуальные дисгармонии супружеской пары.  
 Сексуальные расстройства связанные с нарушениями психики.

### *Тема 4. Тренинг личностного роста и профессионального успеха*

Тенденции и направления исследований в современной психологии.  
 Роль психологических знаний в жизни человека в постоянно меняющемся мире.  
 Возможности личностного становления и самореализации в современном обществе.

Психологические аспекты оптимального построения профессиональной карьеры.  
Социальная компетентность как психологический феномен.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Практические и семинарские занятия.

На практических занятиях с учетом темы занятия выполняется презентация выполненных заданий в рамках групповых предпринимательских проектов, консультации преподавателя по совершенствованию содержания, а так же проверка правильности выполненных заданий.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий, а так же выполнение заданий по темам в рамках индивидуальных и групповых проектов.

## **8. Фонд оценочных средств**

### **8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации



обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Мысль и слово: основы риторической культуры	УК-6	Устный опрос, тест, онлайн курс
Тема 2. Моральная культура личности в современном мире	УК-6	Устный опрос, тест
Тема 3. Психология выбора и взаимоотношений	УК-6	Устный опрос, тест
Тема 4. Тренинг личностного роста и профессионального успеха	УК-6	Устный опрос, тест

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или семинарского занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего семинарского занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам практических занятий
2	Онлайн-курс	Осуществляется дистанционно на образовательном портале. Применение онлайн-курса определяется преподавателем	Курс размещен на российской образовательной платформе Stepik
3	Тест	Проводится на семинарских занятиях или вне аудитории. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется дистанционно на университетском портале тестирования или на образовательной платформе Moodle. Количество вопросов в каждом варианте определяется преподавателем. Отведенное время на подготовку определяет преподаватель.	Фонд тестовых заданий на университетском портале тестирования и на образовательной платформе Moodle
4	Зачет	Проводятся в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень	Комплект вопросов к зачету, работа на

		приобретенных компетенций студента.	практических занятиях.
--	--	-------------------------------------	------------------------

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

### Тестовые задания

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

№	Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы
1.	Что такое хрия?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Окончание речи</li> <li>Риторический аргумент</li> <li>Краткое риторическое сочинение, имеющее определенную структуру</li> <li>Выразительное чтение ораторского отрывка</li> </ul>	3
2.	Какое этимологическое значение имел термин «риторика» в древнегреческом языке?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Искусство спора</li> <li>Теория красноречия</li> <li>Изучение языка</li> <li>Убедительное слово</li> </ul>	2
3.	Какое из приведенных определений риторики является наиболее точным?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Это теория, систематизирующая способы убеждения и виды их выражения в речи</li> <li>Это теория общения</li> <li>Это способность склонить адресата к желаемому действию</li> <li>Это филологическая дисциплина, изучающая стили речи</li> </ul>	1
4.	Убеждение в рамках риторики можно определить как:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Мысль, которая представляется субъекту истинной, в которую он верит и которая может служить основанием для его действий</li> <li>Процесс навязывания собственного мнения некоторому адресату</li> <li>Правильное умозаключение о предмете речи</li> <li>Завершающий этап всякого ораторского воздействия</li> </ul>	1
5.	Какая из перечисленных характеристик наиболее точно отражает содержание понятия «способ убеждения»?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Это позиция оратора по отношению к публике, которую можно оценить как уместную</li> <li>Это адекватный тип речевой реакции в случае несогласия с предлагаемой позицией</li> <li>Это прием эмоционального воздействия на адресата аргументации</li> <li>Это прием, который позволяет делать некоторые мысли приемлемыми для самого себя или другого человека</li> </ul>	4

6.	Следует ли повторять главный тезис на протяжении выступления?	нет, повторы в речи придают ей тавтологический характер		2
		да, следует напоминать слушателям		
7.	В каком смысле можно согласиться с утверждением Цицерона: «Поэтами рождаются, ораторами становятся»?	Оратором беспрепятственно может стать каждый		4
		Ораторская стезя – престижное занятие, сулящее большие выгоды, престижная и потому - труднодостижимая, требующая покровительства		
		Оратор – это профессия		
		Ораторское искусство требует большого труда, выучки, практики		
8.	Кто из представленных мыслителей является основоположником науки риторики?	Тисий		3
		Цицерон		
		Аристотель		
		Демосфен		
9.	Чем определяется уместность обращения?	Главным тезисом		4
		Эмоциональностью оратора		
		Расположением публики		
		Целью речи		
10.	Главный тезис речи – это	Главная мысль риторического произведения		2
		Суждение, некоторое утверждение о предмете речи, доказательство которого ведет к достижению цели речи		
		Состояние умов, которого хочет добиться оратор		
		Цель выступления		
11.	Ценность человеческой жизни в традиционной христианской нравственности определяется	социальным положением		4
		психической и физической полноценностью		
		финансовой состоятельностью		
		уникальностью и неповторимостью личности		
12.	Что означает понятие «мораль» в этике Канта?	этикетные нормы.		3
		правила поведения в общественных местах.		
		свод всеобщих правил, принципов и норм поведения		
		понятие, равнозначное понятию «Этика».		
13.	Категорический императив есть	ответная реакция		2
		безусловное требование		
		осознание вины и допущение наказания за нее		
		покорность судьбе		

14.	«Должное» морали - это	<table border="1"> <tr><td>идеальная сторона морали</td></tr> <tr><td>вся совокупность мотивов и поступков человечества</td></tr> <tr><td>конкретное состояние нравственности в обществе</td></tr> </table>	идеальная сторона морали	вся совокупность мотивов и поступков человечества	конкретное состояние нравственности в обществе	1	
идеальная сторона морали							
вся совокупность мотивов и поступков человечества							
конкретное состояние нравственности в обществе							
15.	«Сущее» морали - это	<table border="1"> <tr><td>идеальная сторона морали</td></tr> <tr><td>вся совокупность мотивов и поступков человечества</td></tr> <tr><td>конкретное состояние нравственности в обществе</td></tr> </table>	идеальная сторона морали	вся совокупность мотивов и поступков человечества	конкретное состояние нравственности в обществе	3	
идеальная сторона морали							
вся совокупность мотивов и поступков человечества							
конкретное состояние нравственности в обществе							
16.	Мораль поддерживается в обществе	<table border="1"> <tr><td>путем экономических стимулов</td></tr> <tr><td>голосом совести</td></tr> <tr><td>общественными институтами</td></tr> <tr><td>принуждением со стороны государства</td></tr> </table>	путем экономических стимулов	голосом совести	общественными институтами	принуждением со стороны государства	2,3
путем экономических стимулов							
голосом совести							
общественными институтами							
принуждением со стороны государства							
17.	Определяющим регулятором решения сложных этических проблем в профессиональной деятельности является	<table border="1"> <tr><td>международное право</td></tr> <tr><td>принципы профессиональной этики</td></tr> <tr><td>экономических интересов</td></tr> <tr><td>благополучия индивидуальной карьеры</td></tr> </table>	международное право	принципы профессиональной этики	экономических интересов	благополучия индивидуальной карьеры	1,2,4
международное право							
принципы профессиональной этики							
экономических интересов							
благополучия индивидуальной карьеры							
18.	Генетический скрининг и позитивная евгеника — это	<table border="1"> <tr><td>благо для человека</td></tr> <tr><td>зло для человека</td></tr> <tr><td>допустимо в практике</td></tr> <tr><td>недопустимо, так как может привести к моральным конфликтам и нарушению прав личности</td></tr> </table>	благо для человека	зло для человека	допустимо в практике	недопустимо, так как может привести к моральным конфликтам и нарушению прав личности	4
благо для человека							
зло для человека							
допустимо в практике							
недопустимо, так как может привести к моральным конфликтам и нарушению прав личности							
19.	Генетический скрининг и негативная евгеника	<table border="1"> <tr><td>благо для человека, так как может избавить индивидуума и общество от генетических болезней</td></tr> <tr><td>зло для человека, так как допускает возможность манипуляции личностными качествами человека</td></tr> <tr><td>запрещены из-за позиции церкви</td></tr> <tr><td>разрешены и используются в практике ряда стран мира</td></tr> </table>	благо для человека, так как может избавить индивидуума и общество от генетических болезней	зло для человека, так как допускает возможность манипуляции личностными качествами человека	запрещены из-за позиции церкви	разрешены и используются в практике ряда стран мира	1,4
благо для человека, так как может избавить индивидуума и общество от генетических болезней							
зло для человека, так как допускает возможность манипуляции личностными качествами человека							
запрещены из-за позиции церкви							
разрешены и используются в практике ряда стран мира							
20.	Использование перинатальной диагностики в евгенических целях в биомедицинской этике	<table border="1"> <tr><td>признается</td></tr> <tr><td>осуждается</td></tr> <tr><td>является нейтрально, полагаясь на собственное мнение человека</td></tr> </table>	признается	осуждается	является нейтрально, полагаясь на собственное мнение человека	2	
признается							
осуждается							
является нейтрально, полагаясь на собственное мнение человека							

21.	Количество вариантов, считающиеся оптимальным при свободном выборе.	<table border="1"> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	2	3	4	5	4
2							
3							
4							
5							
22.	С выбором всегда связаны ...	<table border="1"> <tr><td>Удача и драйв</td></tr> <tr><td>Планирование и тревога</td></tr> <tr><td>Свобода и общение</td></tr> <tr><td>Расчет и ответственность</td></tr> </table>	Удача и драйв	Планирование и тревога	Свобода и общение	Расчет и ответственность	2
Удача и драйв							
Планирование и тревога							
Свобода и общение							
Расчет и ответственность							
23.	При выборе всегда присутствуют ...	<table border="1"> <tr><td>Рассмотрение альтернатив и проектирование последствий</td></tr> <tr><td>Элементы игры и расчета</td></tr> <tr><td>Учет возможностей и свобод</td></tr> <tr><td>Желания и потребности</td></tr> </table>	Рассмотрение альтернатив и проектирование последствий	Элементы игры и расчета	Учет возможностей и свобод	Желания и потребности	1
Рассмотрение альтернатив и проектирование последствий							
Элементы игры и расчета							
Учет возможностей и свобод							
Желания и потребности							
24.	Адекватному выбору мешают ...	<table border="1"> <tr><td>Стереотипы выбирающего</td></tr> <tr><td>Страхи окружающих</td></tr> <tr><td>Реальные или воображаемые ограничения свободы и миссии</td></tr> <tr><td>Все перечисленное</td></tr> </table>	Стереотипы выбирающего	Страхи окружающих	Реальные или воображаемые ограничения свободы и миссии	Все перечисленное	4
Стереотипы выбирающего							
Страхи окружающих							
Реальные или воображаемые ограничения свободы и миссии							
Все перечисленное							
25.	Снижения верности выбора способствуют выражения ...	<table border="1"> <tr><td>«Делай правильно»</td></tr> <tr><td>«Ты опять ошибся»</td></tr> <tr><td>«Как тебе не стыдно»</td></tr> <tr><td>Все перечисленное</td></tr> </table>	«Делай правильно»	«Ты опять ошибся»	«Как тебе не стыдно»	Все перечисленное	4
«Делай правильно»							
«Ты опять ошибся»							
«Как тебе не стыдно»							
Все перечисленное							
26.	«Суперкачествами» считаются	<table border="1"> <tr><td>Плановость, целеустремленность и настойчивость</td></tr> <tr><td>Коммуникабельность, свобода и активность</td></tr> <tr><td>Творческое мышление, воображение и нестандартность</td></tr> <tr><td>Ничего из перечисленного</td></tr> </table>	Плановость, целеустремленность и настойчивость	Коммуникабельность, свобода и активность	Творческое мышление, воображение и нестандартность	Ничего из перечисленного	1
Плановость, целеустремленность и настойчивость							
Коммуникабельность, свобода и активность							
Творческое мышление, воображение и нестандартность							
Ничего из перечисленного							

27.	Большинство отличий в поведении и мышлении людей связаны с ...	<table border="1"> <tr><td>Наследственностью</td></tr> <tr><td>Национальностью</td></tr> <tr><td>Воспитанием</td></tr> <tr><td>Все верно</td></tr> </table>	Наследственностью	Национальностью	Воспитанием	Все верно	1
Наследственностью							
Национальностью							
Воспитанием							
Все верно							
28.	Индивидуальные особенности человека это ...	<table border="1"> <tr><td>Препятствие к общению</td></tr> <tr><td>Потенциал для совместной активности</td></tr> <tr><td>Цель жизни</td></tr> <tr><td>Предмет гордости</td></tr> </table>	Препятствие к общению	Потенциал для совместной активности	Цель жизни	Предмет гордости	2
Препятствие к общению							
Потенциал для совместной активности							
Цель жизни							
Предмет гордости							
29.	Психофизиологическая реакция психики, выражающаяся в неадекватном преувеличении значения одного человека, по сравнению с другими	<table border="1"> <tr><td>Невроз</td></tr> <tr><td>Любовь</td></tr> <tr><td>Влюбленность</td></tr> <tr><td>Зависть</td></tr> </table>	Невроз	Любовь	Влюбленность	Зависть	43
Невроз							
Любовь							
Влюбленность							
Зависть							
30.	С возрастом у любого человека ...	<table border="1"> <tr><td>Снижается уровень любви</td></tr> <tr><td>Изменяется структура любви</td></tr> <tr><td>Повышается потребность в общении</td></tr> <tr><td>Стабилизируется потребность в одиночестве</td></tr> </table>	Снижается уровень любви	Изменяется структура любви	Повышается потребность в общении	Стабилизируется потребность в одиночестве	2
Снижается уровень любви							
Изменяется структура любви							
Повышается потребность в общении							
Стабилизируется потребность в одиночестве							
31.	Общение, направленное на извлечение выгоды от собеседника с использованием разных приемов (лесть, запугивание, «пускание пыли в глаза», обман, демонстрация доброты) – это ... общение.	<table border="1"> <tr><td>Деловое</td></tr> <tr><td>Манипулятивное</td></tr> <tr><td>Светское</td></tr> <tr><td>Формально-ролевое</td></tr> </table>	Деловое	Манипулятивное	Светское	Формально-ролевое	2
Деловое							
Манипулятивное							
Светское							
Формально-ролевое							
32.	Возникновение при восприятии человека человеком привлекательности одного из них для другого – это ...	<table border="1"> <tr><td>Аттракция</td></tr> <tr><td>Аффилиация</td></tr> <tr><td>Гипноз</td></tr> <tr><td>Трансакция</td></tr> </table>	Аттракция	Аффилиация	Гипноз	Трансакция	1
Аттракция							
Аффилиация							
Гипноз							
Трансакция							

33.	Приписывание сходных характеристик всем членам какой-либо социальной группы или общности – это ...	<table border="1"> <tr><td>Самоактуализация</td></tr> <tr><td>Самореализация</td></tr> <tr><td>Стереотипизация</td></tr> <tr><td>Обобщение</td></tr> </table>	Самоактуализация	Самореализация	Стереотипизация	Обобщение	3
Самоактуализация							
Самореализация							
Стереотипизация							
Обобщение							
34.	Постижение эмоциональных состояний другого человека, сопереживание при общении – это ...	<table border="1"> <tr><td>Экзальтация</td></tr> <tr><td>Эмпатия</td></tr> <tr><td>Эмоция</td></tr> <tr><td>Интроверсия</td></tr> </table>	Экзальтация	Эмпатия	Эмоция	Интроверсия	2
Экзальтация							
Эмпатия							
Эмоция							
Интроверсия							
35.	На формирование аттракции оказывают наибольшее влияние:	<table border="1"> <tr><td>«Помогающее поведение»</td></tr> <tr><td>Сходство характеристик общающихся</td></tr> <tr><td>Сходство ситуации, в которой находятся партнеры</td></tr> <tr><td>Верны все варианты ответов</td></tr> </table>	«Помогающее поведение»	Сходство характеристик общающихся	Сходство ситуации, в которой находятся партнеры	Верны все варианты ответов	4
«Помогающее поведение»							
Сходство характеристик общающихся							
Сходство ситуации, в которой находятся партнеры							
Верны все варианты ответов							
36.	Осознанное внешнее согласие с группой при внутреннем расхождении с ее позицией – это ...	<table border="1"> <tr><td>Психическое заражение</td></tr> <tr><td>Конформность</td></tr> <tr><td>Убеждение</td></tr> <tr><td>Подражание</td></tr> </table>	Психическое заражение	Конформность	Убеждение	Подражание	2
Психическое заражение							
Конформность							
Убеждение							
Подражание							
37.	Передача эмоционального состояния человеку или группе помимо собственно смыслового воздействия – это ...	<table border="1"> <tr><td>Психическое заражение</td></tr> <tr><td>Психическое заражение</td></tr> <tr><td>Подражание</td></tr> <tr><td>Эмпатия</td></tr> </table>	Психическое заражение	Психическое заражение	Подражание	Эмпатия	1
Психическое заражение							
Психическое заражение							
Подражание							
Эмпатия							
38.	Основные механизмы познания другого человека:	<table border="1"> <tr><td>Эмпатия</td></tr> <tr><td>Рефлексия</td></tr> <tr><td>Идентификация</td></tr> <tr><td>Подражание</td></tr> </table>	Эмпатия	Рефлексия	Идентификация	Подражание	1,2,3
Эмпатия							
Рефлексия							
Идентификация							
Подражание							

39.	С течением времени функции семьи	<table border="1"> <tr><td>Изменяются</td></tr> <tr><td>Остаются ригидными</td></tr> <tr><td>Стабилизируются</td></tr> <tr><td>Упрощаются</td></tr> </table>	Изменяются	Остаются ригидными	Стабилизируются	Упрощаются	1
Изменяются							
Остаются ригидными							
Стабилизируются							
Упрощаются							
40.	Подлинное и полное равноправие жены и мужа	<table border="1"> <tr><td>Бикарьерная семья</td></tr> <tr><td>Эгалитарная семья</td></tr> <tr><td>Неопатриархальная семья</td></tr> <tr><td>Нуклеарная семья</td></tr> </table>	Бикарьерная семья	Эгалитарная семья	Неопатриархальная семья	Нуклеарная семья	2
Бикарьерная семья							
Эгалитарная семья							
Неопатриархальная семья							
Нуклеарная семья							
41.	Свойство высокоорганизованной живой материи, заключающееся в активном отражении субъектом объективного мира, в построении субъектом неотчуждаемой от него картины этого мира и регуляции на этой основе поведения и деятельности - это...	<table border="1"> <tr><td>Пластичность</td></tr> <tr><td>Гибкость</td></tr> <tr><td>Психика</td></tr> <tr><td>Личность</td></tr> </table>	Пластичность	Гибкость	Психика	Личность	3
Пластичность							
Гибкость							
Психика							
Личность							
42.	Направленность, темперамент, способности, характер — это...	<table border="1"> <tr><td>Психические состояния</td></tr> <tr><td>Психические свойства</td></tr> <tr><td>Познавательные процессы</td></tr> <tr><td>Врожденные черты</td></tr> </table>	Психические состояния	Психические свойства	Познавательные процессы	Врожденные черты	2
Психические состояния							
Психические свойства							
Познавательные процессы							
Врожденные черты							
43.	Сколько выделяют психических познавательных процессов?	<table border="1"> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>8</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>9</td></tr> </table>	6	8	5	9	2
6							
8							
5							
9							
44.	Сколько основных уровней/понятий в системе человекознания выделил Б.Г. Ананьев	<table border="1"> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>5</td></tr> </table>	4	3	2	5	1
4							
3							
2							
5							



45.	Совокупность способностей, определяющая успешность социального взаимодействия, включающая в себя способность понимать поведение другого человека, своё собственное поведение, а также способность действовать сообразно ситуации – это...	<table border="1"> <tr><td>Находчивость</td></tr> <tr><td>Смекалка</td></tr> <tr><td>Врожденное свойство</td></tr> <tr><td>Социальный интеллект</td></tr> </table>	Находчивость	Смекалка	Врожденное свойство	Социальный интеллект	4
Находчивость							
Смекалка							
Врожденное свойство							
Социальный интеллект							
46.	Сколько существует стратегий поведения в конфликтных ситуациях в соответствии с моделью Томаса-Килменна?	<table border="1"> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>7</td></tr> <tr><td>3</td></tr> </table>	4	5	7	3	2
4							
5							
7							
3							
47.	Самой эффективной стратегией в жизни, личном и профессиональном взаимодействии и разрешении конфликтов является...	<table border="1"> <tr><td>Конкуренция</td></tr> <tr><td>Избегание</td></tr> <tr><td>Уступка</td></tr> <tr><td>Сотрудничество</td></tr> </table>	Конкуренция	Избегание	Уступка	Сотрудничество	4
Конкуренция							
Избегание							
Уступка							
Сотрудничество							
48.	Альтернативное урегулирование споров с участием третьей нейтральной, беспристрастной, не заинтересованной в данном конфликте стороны — это...	<table border="1"> <tr><td>Третейский суд</td></tr> <tr><td>Ссора</td></tr> <tr><td>Медиация</td></tr> <tr><td>Арбитраж</td></tr> </table>	Третейский суд	Ссора	Медиация	Арбитраж	3
Третейский суд							
Ссора							
Медиация							
Арбитраж							
49.	Основное условие возможности проведения медиации при урегулировании споров - ...	<table border="1"> <tr><td>Платежеспособность обеих сторон</td></tr> <tr><td>Желание обеих сторон сохранить отношения</td></tr> <tr><td>Постановление суда</td></tr> <tr><td>Отсутствие альтернативы</td></tr> </table>	Платежеспособность обеих сторон	Желание обеих сторон сохранить отношения	Постановление суда	Отсутствие альтернативы	2
Платежеспособность обеих сторон							
Желание обеих сторон сохранить отношения							
Постановление суда							
Отсутствие альтернативы							
50.	Способность человека распознавать эмоции, понимать намерения, мотивацию и желания других людей и свои собственные, а также способность управлять своими эмоциями и эмоциями других людей в целях решения практических задач - ...	<table border="1"> <tr><td>Мышление</td></tr> <tr><td>Практический навык</td></tr> <tr><td>Эмоциональный интеллект</td></tr> <tr><td>Абстрактный интеллект</td></tr> </table>	Мышление	Практический навык	Эмоциональный интеллект	Абстрактный интеллект	3
Мышление							
Практический навык							
Эмоциональный интеллект							
Абстрактный интеллект							

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточной формой контроля является зачет. По итогам зачета выставляется оценка по шкале порядка: «зачтено», «не зачтено». Зачет по дисциплине служит для оценки работы студента в течение семестра и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. Зачет может выставляться по результатам аттестации всех блоков модуля или по вопросам для зачета. Форма проведения зачета должна быть доведена до студентов.

Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение курса. Каждый студент имеет право воспользоваться лекционными материалами и методическими разработками.

#### Примерные вопросы к зачету:

1. Предмет риторики. Риторика и ораторское искусство.
2. Структура речи. Вступление.
3. Структура речи. Главная часть.
4. Структура речи. Заключение.
5. Рекомендуются способы борьбы со страхом и волнением. Способы устранения помех при выступлении.
6. Эвдемонизм и деонтология как основные направления в этике.
7. Понятие прикладной этики и специфика ее проблем.
8. Современные биомедицинские технологии и их моральные оценки.
9. Моральные аспекты использования атомной энергии.
10. Дискуссии наказания в современной этике и юриспруденции.
11. Мой мир и его границы: кто их определяет?
12. Кто управляет моей жизнью?
13. Индивидуум и общество: чем другие могут помочь?
14. Другой: плохой или хороший: как его использовать?
15. Семья в России и в Евросоюзе: почему семья изменяется?
16. Конфликт: причина или следствие?
17. Стратегии поведения в конфликте: какую стратегию выбираю я?
18. Виды межличностных отношений: я выбираю – нас выбирают...
19. Гендерные различия: современная ситуация.
20. Мой идеальный партнер.
21. Психологическое знание в структуре современных наук и жизни человека.
22. Личность как один из уровней изучения человека в психологии.
23. Общение как особый вид деятельности.
24. Стратегии поведения в конфликтных ситуациях.
25. Психологические аспекты успешности саморазвития и самореализации человека.

### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Баллы (рейтинговая оценка)	Оценка	Требования к знаниям
Не менее 85% от максимальной суммы	Зачтено	а) сумма баллов по тестовым заданиям не должна быть менее 50%; б) в

баллов		ходе собеседования студент должен продемонстрировать: хорошее знание основной и дополнительной литературы, основных подходов и методов анализа; в) студент подготовил конспекты текстов для самостоятельной работы, работал на практических занятиях, принимал участие в круглом столе по проблеме критериев искусства.
Менее 50% суммы баллов от максимально возможной	Не зачтено	а) студент набрал по результатам тестирования менее 50% суммы баллов от максимально возможной; б) показал плохие знания по основным вопросам содержания курса; в) не подготовил конспекты текстов для самостоятельной работы, не работал на практических занятиях, не принимал участие в круглом столе.

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная учебная литература**

1. Аронсон, Э. Социальная психология. Психологические законы поведения человека в социуме: энциклопедия/ Э. Аронсон, Т. Уилсон, Р. Эйкерт. - СПб.: Прайм-ЕВРОЗНАК: Нева; М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2002. - 558 с.
2. Гуревич, П. С. Этика [Электронный ресурс]: учеб. для бакалавров/ П. С. Гуревич. - 2-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Юрайт, 2016. - 1 on-line, 516 с.. - (Бакалавр. Углубленный курс). - Библиогр. в конце ст.. - Лицензия до 30.12.2019. - ISBN 978-5-9916-3131
3. Ильин, Е. П. Психология общения и межличностных отношений/ Е. П. Ильин. - М.; СПб.; Нижний Новгород: Питер, 2009. - 573 с.
4. Минюрова, С. А. Психология самопознания и саморазвития: учебник / С. А. Минюрова. - Москва: Флинта; Москва: Наука, 2016. - 474 с.
5. Никитина И.П. Эстетика. М., 2012.
6. Риторика [Электронный ресурс]: учеб. для акад. бакалавриата/ [В. А. Ефремов [и др.] ; под общ. ред. В. Д. Черняк; Рос. гос. пед. ун-т им. А. И. Герцена . - Москва: Юрайт, 2017. - 1 on-line, 430 с.

### **Дополнительная учебная литература**

1. Александров, Д. Н. Риторика: учеб. пособие для студ. вузов/ Д. Н. Александров. - М.: Флинта: Наука, 2002. - 623 с.
2. Александров, Д.Н. Логика. Риторика. Этика: учеб. пособие/ Д. Н. Александров. - М.: Флинта: Наука, 2003. - 165 с.
3. Александров, Д.Н. Риторика или Русское красноречие: учеб. пособие для студ. вузов/ Д. Н. Александров. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М.: ЮНИТИ, 2003. - 351 с.
4. Аннушкин, В. И. Риторика. Вводный курс [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ В. И. Аннушкин. - 5-е изд., стер.. - Москва: Флинта, 2015. -

5. Берн, Ш. Гендерная психология: пер. с англ./ Ш. Берн ; пер. Л. Царук, пер. М. Моисеев, пер. О. Боголюбова, пер. С. Рысев. - 2-е изд., междунар.. - СПб.: Прайм-ЕВРОЗНАК: Нева; М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2002. - 318 с.: ил.. - (Секреты психологии). - Библиогр.: с.306-318. - ISBN 0-07-009182-X. - ISBN 5-93878-019-5: 140.00 р.
6. Бычков В. В. Эстетика. М.: Акад. Проект: Фонд" Мир", 2011.
7. Бычков В. В. Эстетическая аура бытия. Современная эстетика как наука и философия искусства. М.: МБА, 2010.
8. Вансовская, Л.И. Практикум по технике речи:(Фонационный тренинг): Учеб.пособие/ Л.И. Вансовская; СПб.гос.ун-т. - 2-е изд.,испр.и доп.. - СПб.: Изд-во С.-Петербург. гос. ун-та, 2001. - 124 с.
9. Васильев, Ю. А. Сценическая речь: движение во времени: учеб. пособие для студентов вузов/ Ю. А. Васильев; С.-Петерб. гос. акад. театрального искусства. - СПб.: СПбГАТИ, 2010. – 318.
10. Введение в биоэтику: учеб. пособие/ А. Я. Иванюшкин, В. Н. Игнатъев, Р. В. Коротких [и др.]. - Москва: Прогресс-Традиция, 1998. - 381, [3] с. - Библиогр.: с. 381 (22 назв.). - ISBN 5-89826-006-4
11. Введенская, Л. А. Риторика и культура речи: учеб. пособие для студентов вузов/ Л. А. Введенская, Л. Г. Павлова. - 10-е изд.. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. - 538,
12. Вердербер, Р. Психология общения. / Рудольф Вердербер, Кэтлин Вердербер ; [пер. И. Андреева [и др.]. - 11-е междунар. изд.. - СПб.: Прайм-ЕВРОЗНАК; М.: ОЛМА-ПРЕСС , 2003. - 318 с.: ил., портр., табл.. - (Главный учебник). - Библиогр.: с. 317-318. - ISBN 5-93878-085-3. - ISBN 0-534-56116-0: 225.90, 225.90, р.
13. Волков, А. А. Теория риторической аргументации/ А. А. Волков. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 2009. - 396 с.
14. Гадамер Г.-Г. Актуальность прекрасного. М.: Искусство, 1991.
15. Гендер: язык, культура, коммуникация: Материалы третьей междунар. конф. Москва, 27-28 ноября 2003/ Моск.гос.лингвистич.ун-т. - М., 2003. - 126 с. - 27.00= р.
16. Горте, М. А. Фигуры речи: [200 стилистич. и риторич. приемов] : термин. словарь/ М. А. Горте. - М.: ЭНАС, 2007. - 207 с.
17. Гусейнов, А. А. Этика: учебник для студ. вузов/ А. А. Гусейнов, Р. Г. Апресян ; Ин-т "Открытое общество". - Москва: Гардарика, 1998. - 470 с. - (Disciplinae). - Библиогр. в конце тем. - ISBN 5-7762-0043-1
18. Дедюлина М.А. Современная эстетика. Учебное пособие. Таганрог, 2007. (библиотека преподавателя)
19. Ивин, А. А. Логика. Теория и практика [Electronic resource]: учеб. пособие для бакалавров/ А. А. Ивин; РАН, Ин-т философии. - 4-е изд., испр. и доп.. - Москва: Юрайт, 2014. - 387 с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр. в конце гл.. - Лицензия до 28.03.2019 г.
20. Ильин, Е. П. Психология общения и межличностных отношений/ Е. П. Ильин. - М.; СПб.; Нижний Новгород: Питер, 2012. - 573 с.: ил., табл.. - (Мастера психологии). - Библиогр.: с. 540-573 (477 назв.). - ISBN 978-5-459-01005-3: 327.00, 327.00, р.
21. Калинина, Р. Р. Введение в психологию семейных отношений/ Р. Р. Калинина. - СПб.: Речь, 2008. - 350 с.: ил., табл.. - (Современный учебник). - Библиогр. в тексте. - ISBN 5-9268-0734-4: 204.00, 204.00, р.
22. Ключев, Е. В. Риторика: инвенция.Диспозиция.Элокуция.:Учеб.пособие для вузов/ Е. В. Ключев. - М.: ПРИОР, 1999. - 270 с.
23. Кондакова, Ю. В. Устная публичная речь: учеб. пособие/ Ю. В. Кондакова; Федер. агентство по образованию, Урал. гос. ун-т им. А. М. Горького. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2010. -
24. Конь Ж. Искусство против масс. Эстетика и идеология модернизма. М.: Голос, 2013.

25. Корягина, Н.А. Психология общения [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для академического бакалавриата / Н. А. Корягина, Н. В. Антонова, С. В. Овсянникова; Высш. шк. экономики, Нац. исслед. ун-т. - Москва: Юрайт, 2015. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 439, [1] с.: табл. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 437-440 (57 назв.) и в подстроч. примеч.. - Лицензия до 27.10.2020 г. - ISBN 978-5-9916-4214-9: 16753.23, р.
26. Кулагина, И. Ю. Психология развития и возрастная психология. Полный жизненный цикл развития человека: учеб. пособие для вузов / И. Ю. Кулагина, В. Н. Колюцкий. - Москва: Акад. Проект, 2015. - 419, [1] с.: ил., табл..
27. Лебедев В. Ю. Эстетика: учеб. для бакалавров. М.: Юрайт, 2012.
28. Мальханова, И. А. Коммуникативный тренинг: учеб. пособие/ И. А. Мальханова. - М.: Акад. Проект, 2006. - 159 с.
29. Мельниченко, Р. Г. Медиация: учеб. пособие для бакалавров/ Р. Г. Мельниченко. - Москва: Дашков и К°, 2014. - 190, [1] с.
30. Назаров, В. Н. Прикладная этика: учебник/ В. Н. Назаров. - М.: Гардарики, 2005. - 302 с. - (Disciplinae). - Библиогр. в конце глав. - ISBN 5-8297-0242-8
31. Ортега-и-Гассет. Эстетика. Философия культуры. М., 1991.
32. Петров, О. В. Риторика [Электронный ресурс]: учебник/ О. В. Петров; М-во образования и науки РФ, Моск. гос. юрид. акад.. - Москва: Проспект, 2015. - 1 on-line, 424 с.: табл.. - Лицензия до 13.03.2018.
33. Петров, О. В. Риторика: учебник/ О. В. Петров. - Москва: Проспект, 2016. - 423 с.
34. Петрова, А. Н. Искусство речи/ А. Н. Петрова. - М.: Аспект Пресс, 2008. - 124,
35. Приходько, В. К. Выразительные средства языка: учеб. пособие для студентов вузов/ В. К. Приходько. - М.: Академия, 2008. - 255 с.
36. Психология неопределенности: единство интеллектуально-личностного потенциала человека/ Т. В. Корнилова [и др.]. - М.: Смысл, 2010. - 334 с.: табл.. - Библиогр.: с.292-310. - ISBN 978-5-89357-293-3: 195.00, 195.00, р.
37. Психология выбора/ Д. А. Леонтьев [и др.]; Нац. исслед. ун-т "Высш. шк. экономики". - Москва: Смысл, 2015. - 463 с.: ил., табл.. - Библиогр.: с. 434-463. - ISBN 978-5-89357-353-4: 270.00, 270.00, р. Имеются экземпляры в отделах: НА(1) Свободны: НА(1)
38. Сексология : История, теория и методы сексологии. Пол, гендер и полоролевые стереотипы. Сексуальная ориентация. Любовь и секс. Сексуальность и культура. Половое воспитание: хрестоматия/ Пер.с англ. Н.О.Мальгиной. - СПб.; М.; Харьков: Питер, 2001. - 498 с.
39. Силуянова, И. В. Биомедицинская этика [Электронный ресурс]: учеб. и практикум для вузов/ И. В. Силуянова. - Москва: Юрайт, 2018. - 1 on-line, 313 с.. - (Специалист). - Лицензия до 31.12.2018. - ISBN 978-5-534-06472
40. Собчик, Л.Н. Психология индивидуальности. Теория и практика психодиагностики/ Людмила Собчик. - СПб.: Речь, 2008. - 622 с.: ил.. - (Мэтры мировой психологии). - Библиогр.: с.620-622(84 назв.). - ISBN 5-9268-0195-8: 350.00, 350.00, р.
41. Стернин, И. А. Практическая риторика: учеб. пособие/ И. А. Стернин; И. А. Стернин. - 3-е изд., испр. - М.: Академия, 2006. - 269,[3] с.
42. Топф, К. Искусство непринужденной беседы/ Корнелия Топф ; [пер. с нем. И. Ю. Облачко]. - 3-е изд., стер.. - М.: Smart Book, 2011. - 138 с
43. Ушаков, Е. В. Биоэтика: учеб. и практикум для вузов/ Е. В. Ушаков; Рос. акад. нар. хоз-ва и гос. службы при Президенте РФ. - Москва: Юрайт, 2016. - 304, [2] с.: ил., табл.. - (Специалист). - Библиогр.: с. 306 (18 назв.). - ISBN 978-5-9916-6142-3
44. Хьелл, Л. А. Теория личности. Основные положения, исследования и применение: учеб. пособие для вузов/ Л. А. Хьелл, Д. Д. Зиглер. - 3-е изд.. - Москва; Санкт-Петербург; Нижний Новгород: Питер, 2016. - 606 с.: ил., табл..

45. Шейнов, В. П. Поссорься со мной, если сможешь. Психология бесконфликтного общения / В. П. Шейнов. - Москва; Санкт-Петербург; Нижний Новгород: Питер, 2016. - 220 с.: ил..

46. Щукина, М. А. Психология саморазвития личности: [монография] / М. А. Щукина; С.-Петерб. гос. ун-т. - Санкт-Петербург: Изд-во С.-Петерб. гос. ун-та, 2015. - 346 с.: табл..

47. Эстетика и теория искусства XX века: хрестоматия, отв. ред.: Н. А. Хренов, А. С. Мигунов. - М.: Прогресс-Традиция, 2007.

48. Эстетика на переломе культурных традиций/ РАН, Ин-т философии; отв. ред. Н. Б. Маньковская. М.: ИФРАН, 2002.

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- «Национальная электронная библиотека» (<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/>).
- ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
- ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» (<http://ibooks.ru/>).
- ЭБС «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>).
- Онлайн-курс по риторике <https://stepik.org/course/4594/syllabus>
- Портал психологических изданий: <http://psyjournals.ru>
- Президентская библиотека: <https://www.prlib.ru/catalog/53992>
- Пси-фактор: <http://psyfactor.org/lybr21-1.htm>
- Психология счастливой жизни: <http://psycabi.net/psikhologiya-znakomstv-i-otnoshenij/399-psikhologiya-lyubvi-i-otnoshenij-schaste-lyubit-kakaya-byvaet-lyubov>
- Сайт для учащихся и обучающихся риторике <http://pedved.ucoz.ru/publ/14>
- Электронный справочник по биоэтике <http://bioethica.iatp.by/>

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

##### **Перечень программного обеспечения**

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

<b>АННОТАЦИЯ</b> рабочей программы дисциплины «Модуль личностно-ориентированного совершенствования» по направлению подготовки _____ профилю подготовки «_____» квалификация выпускника бакалавр	
Цель изучения дисциплины	является развитие навыков самостоятельного анализа различных видов информации, использования гуманитарных знаний и психологических технологий для личностного и профессионального роста.
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	УК-6.1 Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы. УК-6.2 Понимает важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности. УК-6.3 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	Знать научно-психологические основы выбора, процессуально-структурные компоненты психологического феномена «выбор», основные направления современной этики, базовые элементы и приемы, применяемые в подготовленной публичной речи. Уметь составлять перспективный план жизни, с учетом возможных препятствий, решать конфликтные ситуации, опираясь на знания о стратегиях поведения, аргументированно излагать свои моральные убеждения и составлять хорошее самостоятельное публичное выступление.

	Владеть приемами самооценки, эффективного общения и слушания, позитивного общения, конгруэнтного поведения, анализа собственных нравственных ценностей и поступков, подготовки, корректировки выступления.
Краткая характеристика учебной дисциплины	Тема 1. Мысль и слово: основы риторической культуры Тема 2. Моральная культура личности в современном мире Тема 3. Психология выбора и взаимоотношений Тема 4. Тренинг личностного роста и профессионального успеха
Разработчики	доцент института гуманитарных наук Луговой Сергей Валентинович; доцент института гуманитарных наук Попова Варвара Сергеевна; доцент института образования Торопов Павел Борисович; доцент института образования Блаженко Анна Вячеславовна; доцент института образования Шахторина Екатерина Валентиновна;



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Модуль педагогический»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024

## **Лист согласования**

**Составитель:** Несына С.В. к психол.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук»,

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна



## Содержание

1. Наименование дисциплины «Модуль педагогический».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Модуль педагогический».

Цель дисциплины: создание условий для формирования базовых педагогических компетенций студентов непедагогических направлений подготовки, формирование понимания значимости профессии педагога для реализации профессиональных и личностных устремлений; обучение основам ведения педагогической деятельности, умениям проектировать современное образовательное пространство с учетом современных образовательных технологий в своей предметной области, основам педагогической рефлексии.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни <i>(для программ по ФГОС ВО)</i>	<p>УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели</p> <p>УК.6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования</p> <p>УК.6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов <i>(для программ по ФГОС ВО)</i></p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы профессиональной этики;</li> <li>- роль педагогической деятельности в обществе;</li> <li>- социальные, возрастные, психофизические и индивидуальные особенности обучающихся;</li> <li>- современные методы и технологии обучения.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития;</li> <li>- применять современные методы и технологии обучения в педагогической деятельности;</li> <li>- быстро находить, анализировать и синтезировать необходимую информацию в различных областях знаний;</li> <li>- осуществлять рефлексию своей педагогической деятельности в реальных условиях современной школы.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками тайм-менеджмента и построения траектории саморазвития;</li> <li>- способностью анализировать, адаптировать и применять опыт ведущих педагогов-практиков Калининградской области;</li> <li>- навыками рефлексии своей педагогической деятельности</li> </ul>
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом	<p>УК.1.3. Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</p> <p>УК.1.5. Планирует деятельность с учетом поставленных целей собственного жизненно-образовательного маршрута в сообществах различного типа</p> <p>УК.1.11. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели</p> <p>УК.1.12. Планирует и достраивает собственный</p>	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками тайм-менеджмента и построения траектории саморазвития;</li> <li>- способностью анализировать, адаптировать и применять опыт ведущих педагогов-практиков Калининградской области;</li> <li>- навыками рефлексии своей педагогической деятельности</li> </ul>

традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия <i>(для программ по СУОС)</i>	жизненно-образовательный маршрут при получении основного и дополнительного образования <i>(для программ по ФГОС ВО)</i>	
---	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Модуль педагогический» представляет собой дисциплину по выбору части блока дисциплин подготовки студентов, формируемой участниками образовательных отношений.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах – 180 часов, 5 зачетных единиц. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
	Психолого-	Профессия педагога в современном мире

2	педагогический	Основы современной дидактики Современные образовательные технологии Психолого-педагогическое взаимодействие участников образовательного процесса Инклюзивное образование в современном мире Воспитательная работа в современной школе
3	Предметный	Современные аспекты преподавания учебного предмета с практикумом. Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса Методика предметного обучения Подготовка, реализация и защита педагогического проекта (образовательное событие)

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Профессия педагога в современном мире: Специфика педагогической профессии. Профессиональная деятельность и личность педагога. Профессиональная компетентность педагога. Подготовка и профессиональное становление личности педагога. Аксиологические основы педагогической профессии. Профессиональная этика (долг, совесть, справедливость, честь). Технология педагогического общения и установления педагогически целесообразных взаимоотношений. Ценностно-смысловое самоопределение педагога в профессиональной деятельности. Профессиональное развитие и самосовершенствование педагога.

Основы современной дидактики: Общее представление о дидактике, задачи дидактики, структурные компоненты целостного педагогического процесса; основные понятия дидактики, классификация методов обучения, факторы выбора методов обучения, урок как основная форма организации обучения; дидактические требования к уроку, примерный план-конспект современного урока.

Психолого-педагогическое взаимодействие участников образовательного процесса.

Понятие психолого-педагогического сопровождения. Специфика психолого-педагогического взаимодействия. Стили психолого-педагогического взаимодействия. Демократический стиль взаимодействия с классом. Нормативная регуляция поведения школьников. Стратегии поддержки позитивного климата в классе. Стратегии кратковременного контроля и пресечения нежелательного поведения учеников в классе. Стратегии разрешения проблем

Инклюзивное образование в современном мире.

Сущность инклюзивного образования в современном образовательном пространстве. История становления и развития специального и инклюзивного образования. Модели реализации инклюзивного образования в современном мире. Нормативно-правовые основы инклюзивного образования. Понятие и структура специальных образовательных условий. Требования ФГОС общего образования к психолого-педагогическим условиям реализации основной образовательной программы.

Воспитательная работа в современной школе: итание, субъекты воспитания, основы воспитательной работы, цели воспитания; классный руководитель, его роль и функции, программа воспитания, содержание воспитания, формы воспитательной работы,

методы воспитания, приемы воспитания, технологии воспитания, педагогические средства воспитания; нормативно-правовые основы воспитательной деятельности в школе.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Современные аспекты преподавания учебного предмета с практикумом.

*Вопросы для обсуждения:*

Сайты, которые помогут разработать методические материалы к уроку по учебному предмету. Содержание интернет-ресурсов учителей. Содержание компонент, ФГОС ООО необходимых для проектирования образовательной программы. Учебный план (образовательной программы) образовательной организации. Выбор системы средств обучения.

«Методика преподавания предмета в средней школе. Цели и задачи школьной дисциплины. Организация учебного процесса по предмету. Урок как основная форма организации обучения. Роль учителя. Образовательная среда. Оборудование кабинета и требования к нему. Учебно-методическое методическое обеспечение образовательного процесса. Оценивание результатов обучения по предмету. Внеклассная работа по конкретной дисциплине.

*Вопросы для обсуждения:*

Современные методы и технологии обучения и диагностики в организации урочной и внеурочной деятельности в школе. Способы реализации основных тенденций и целей образовательной деятельности на современном этапе развития. Способы осуществления педагогического сопровождения социализации и профессионального самоопределения обучающихся. Способы организации продуктивного взаимодействия со всеми участниками образовательных отношений.

Педагогическая дискуссионная площадка (образовательное событие)

*Вопросы для обсуждения:*

1. Как вы совершенствовали свое педагогическое мастерство?
2. Какими педагогическими технологиями вы овладели?
3. Реализовали ли вы в своем опыте современные подходы к педагогическому процессу и какие?
4. Проанализируйте собственный опыт работы с учащимися (или их родителями) и обобщите его.
5. Развили ли вы у себя профессионально значимые свойства и качества индивидуальности и личности. Какие?

*Рекомендуемые задания для педагогических проектов*

Изучение нормативно-правовые документов в сфере образования. Знакомство с образовательной средой образовательной организации. Знакомство с учебно-методическим обеспечением образовательного процесса. Осуществление педагогического наблюдения на уроках. Проведение комплексного анализа уроков. Разработка и проведение фрагментов уроков, анализ профессиональных проб совместно с педагогом-наставником. Знакомство с организацией воспитательной работы и сопровождением духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности. Разработка и проведение воспитательного мероприятия. Знакомство с организацией работы с родительским сообществом, с деятельностью методических объединений образовательной организации, органами школьного самоуправления и т.д. Самостоятельное проведение уроков с последующим обсуждением профессиональных проб с педагогом-наставником

Требования к самостоятельной работе студентов



Самостоятельная работа студентов организуется с целью формирования компетенций (УК-6). Самостоятельная работа осуществляется в виде: изучения литературы; эмпирических данных по публикациям и из практики работы педагога; работы с лекционным материалом; самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины; поиска и обзора литературы и электронных источников; чтения и изучения учебника и учебных пособий; подготовки эссе; составления структурно-логических схем; подготовки групповых или индивидуальных проектов и мультимедийных презентаций к ним.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Психолого-педагогический модуль	УК.6.1, УК.6.2, УК.6.3. <i>(для программ по ФГОС ВО)</i> <i>или</i> УК.1.3, УК.1.5, УК.1.11, УК.1.12. <i>(для программ по СУОС)</i>	Самостоятельное проведение уроков / фрагментов уроков /внеурочных мероприятий
Предметный модуль	УК.6.1, УК.6.2, УК.6.3. <i>(для программ по ФГОС ВО)</i> <i>или</i> УК.1.3, УК.1.5, УК.1.11, УК.1.12. <i>(для программ по СУОС)</i>	Самостоятельное проведение уроков / фрагментов уроков /внеурочных мероприятий

### 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля

*Дискуссия, выполнение кейсов, составление плана-конспекта урока, презентация проекта:*

К теме «Введение в педагогическую профессию»

Цель: определить понятие педагогики как науки, ее основные функции и задачи.

Вопросы для обсуждения:

1. Педагогика как наука, объект и предмет.
2. История развития педагогики

3. Основные функции и задачи педагогики.
4. Взаимосвязь педагогики с другими науками.

Задание:

Дать определения понятиям: педагогика, образование, обучение, дидактика, гармоническое развитие, воспитание, воспитательная система, педагогическая деятельность, педагогическая теория, практика.

К теме «Психолого-педагогическое взаимодействие субъектов образовательного процесса»

Цель: уметь анализировать психолого-педагогическое взаимодействие с точки зрения целесообразности используемых педагогом стратегий и тактик.

*Дискуссия* проходит в групповой форме. Студенты делятся на группы, обсуждают ситуации из своей школьной жизни и выбирают одну из них для последующего анализа. Далее результаты работы групп представляются всем участникам.

Вопросы для обсуждения:

- 1) Насколько типичной является описанная ситуация?
- 2) Какой тип стратегий использовал педагог во взаимодействии с классом (с учеником / учениками)?
- 3) На какую перспективу (краткосрочную или долгосрочную) ориентированы эти стратегии? Докажите.
- 4) Поставьте себя на место участников. Что они чувствовали, о чем думали, к чему стремились, каковы были их мотивы?

Как бы вы поступили в этой ситуации?

Задание:

1. Что делать, если ребенок нарушает правило? Продемонстрируйте алгоритм действий взрослого
2. Продемонстрируйте технику рефлексивного слушания: выяснение
3. Продемонстрируйте технику рефлексивного слушания: перефразирование
4. Продемонстрируйте технику рефлексивного слушания: отражение чувств

К теме «Инклюзивное образование в современном мире»

Цель: ввести основные понятия инклюзивного образования, изучить нормативно-правовые и этические основы инклюзивного образования.

Вопросы для обсуждения:

1. Модели обучения детей с ограниченными возможностями здоровья: сегрегация, интеграция, инклюзия.
2. Сопоставление интеграции и инклюзии.
3. Основные понятия и категории инклюзивного образования.
4. Этические основы инклюзивного образования
5. Нормативно-правовые основы инклюзивного образования в Российской Федерации
6. ФГОС НОО обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.
7. Профессиональная готовность педагогов к инклюзивному образованию.

Задания:

Решите следующие *психологические задачи* (определить тип нарушенного развития)

1. У Дэниэла одна любимая игрушка и десятки других, которые для него будто и не существуют. Единственная обожаемая моим сыном игрушка – деревянный Паровозик Томас, с физиономией в виде часов с черным ободком и трубой, здорово смахивающей на шляпу. Паровозик должен следовать за Дэниэлом повсюду, находясь либо у него во рту, либо в руке. Ни в коем случае не в руке Эмили и уж конечно не в раковине, под струей воды. Никакие мои уговоры и обещания вымыть игрушку за минутку – меньше чем за минутку – на Дэниэла не действовали: он барабанил кулачками по моим бедрам и верещал

как мартышка, горестно округлив рот. Я протянула руку, чтобы погладить Дэниэла по спине, он меня отпихнул. Он не позволял ни прикоснуться к себе, ни обнять, а сам все плакал, словно его кто-то чудовищно колотит, словно его пчела ужалила или какая другая беда приключилась, еще страшнее. Дети *так* не делают. Оттолкнувшись головой от моей лодыжки, Дэниэл возил лбом по полу, потом дополз до стены и изо всех своих силенок тыкался головой в угол комнаты.

Дэниэл с каждым днем плакал все больше и больше, по любым, самым странным и необъяснимым поводам. И я представления не имела – почему.

Я отошла взглянуть на Дэниэла – и поняла, что его нигде нет. Кошмарная девичья поп-группа завывала в самое ухо, не желая умолкнуть. Я не только *слышала* этих девиц, но и *видела*, как они танцуют на сцене. В моей голове полным ходом шло светозвуковое шоу. Тщетно я затыкала уши пальцами и, прикрыв глаза ладонями, волчком вертелась на месте. Точь-в-точь как Дэниэл, когда сильно расстроен.

– Дэниэл!!!

Тишина в ответ. Дэниэл никогда не отзывается (отрывок из книги Марти Леймбаха «Дэниэл молчит»).

*Ответ: РАС*

2. Мать Гренуя родила его под столом рыбной лавки, среди рыбных голов. Мать обвиняют в детоубийстве и казнят, а новорождённого полиция отдаёт некой кормилице. Женщина отказывается ухаживать за ребёнком, потому, что, по её словам, он «не пахнет как другие дети» и одержим дьяволом. Затем его отдают в приют мадам Гайяр. Здесь Гренуй живёт до восьми лет, дети сторонятся его, к тому же он некрасив. Никто не подозревает о том, что он обладает острым обонянием. Единственная радость для него — это изучение новых запахов. *Однажды* на улице он чувствует приятный аромат, он его манит. Источником аромата оказывается юная девушка. Гренуй опьянён её ароматом, душит девушку, наслаждаясь её запахом, а затем скрывается незамеченным. Его не мучает совесть, он находится под властью аромата.

Гренуй попадает в пещеру и живёт там несколько лет. Он понимает, что сам не пахнет и хочет изобрести духи, чтобы люди перестали сторониться его и приняли за обычного человека. В городе начинается волна странных убийств, жертвами становятся юные девушки. Это Гренуй собирает запахи, обривая своих жертв и обмазывая их жиром (отрывок из книги Зюскинд Патрик «Парфюмер. История одного убийцы»).

*Ответ: психопатия*

3. Он знал, что быть матерью такого мальчика, как он, это не то что быть матерью обыкновенного мальчика. Руки и ноги обыкновенных ребят слушаются их всегда, а Джона его руки и ноги слушаются только иногда. И когда мама из-за этого расстраивается, Джону обычно становится хуже. Он начинает спотыкаться, ронять вещи, заикаться, и иногда ему приходится отчаянно колотить себя кулаками по бокам, чтобы выговорить слово.

Пора бы им догадаться, что он целый мальчик, но связанный по рукам и ногам. Что он — молодой лев в цепях, орел с подрезанными крыльями. Что это они заточили его тело в тюрьму (отрывок из книги Саутолл Айвен «Пусть шарик летит»).

*Ответ: ДЦП*

4. Наконец малышка закричала, и тогда он перевернул ее и взглянул в крошечное лицо.

Нежную кожу покрывал сметанный узор родовой смазки, тельце скользило от околоплодных вод и остатков крови. У нее были мутные голубые глазки и угольно-черные волосы, однако всего этого он почти не заметил, потому что видел совсем другое. Безошибочные признаки: вздернутые, словно от смеха, наружные уголки глаз, эпикантус

век, приплюснутый нос. «Классический случай, — всплыли в мозгу слова профессора, произнесенные много лет назад, когда они осматривали точно такого же ребенка. — Монголоидные черты. Вам известно, что это значит?» Тогда он послушно перечислил симптомы, заученные по книге: пониженный мышечный тонус, замедленный рост и умственное развитие, возможные болезни сердца, ранняя смерть. Профессор кивнул и приложил стетоскоп к гладкой голой груди новорожденного. «Несчастный малыш. Родителям только и остается, что менять подгузники. А лучше пожалеть себя и отдать бедняжку в интернат» (отрывок из книги Эдвардс Ким «Дочь хранителя тайны»).

*Ответ: синдром Дауна*

5. Дома Сингер без устали разговаривал с Антонапулосом. Руки его вычерчивали слова быстрыми жестами, а лицо при этом было крайне оживленное, и зеленовато-серые глаза ярко блестели. Своими худыми, сильными руками он рассказывал Антонапулосу обо всем, что случилось за день. Антонапулос сидел, лениво развалившись, и смотрел на Сингера. Если он и шевелил руками, а это бывало редко, то только для того, чтобы сказать, что ему хочется есть, спать или выпить. Эти свои три желания он выражал одними и теми же неопределенными неуклюжими движениями (отрывок из книги КарсонМаккалерс «Сердце – одинокий охотник»).

*Ответ: глухота*

6. Я не люблю, когда люди на меня кричат. Я от этого пугаюсь, потому что они могут ударить меня или ко мне притронуться. И я не знал, что мне делать дальше.

Потом миссис Ширз снова принялась кричать. Я закрыл уши руками, зажмурил глаза и стал клониться вперед, пока не согнулся так, что лоб коснулся травы. Трава была холодной и влажной. И мне сразу сделалось лучше.

Полицейский мужчина сказал:

— Ну? Что тут приключилось?...

Я отвернулся от него и снова упал лицом в траву. А потом издал звук, который отец называет стенаниями. Этот звук у меня вырывается, когда из внешнего мира приходит слишком много информации разом. Так бывает, например, когда я огорчаюсь. Тогда я подхожу к радиоприемнику и ставлю его на промежуточный канал между двумя станциями. Из него начинает вырываться шипение, которое называется. Если сильно отвернуть громкость, то, кроме него, ничего не слышно. И когда я его слушаю, я чувствую себя в безопасности... (отрывок из книги Марк Хэддон «Загадочное ночное убийство собаки»).

*Ответ: РАС*

#### К теме «Преподавание и воспитательная работа»

Цель: обозначить важность организации воспитательной работы, определить ее особенности, основные формы и методы.

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Профессиональная компетентность педагога.
2. Общие характеристики понятий «преподавание» и «воспитательная работа» и их отличия.
3. Формы и методы воспитательной работы.
4. Критерии эффективности воспитательной работы.

Задание:

- составить краткую программу воспитательной работы для 5 класса.

#### К теме «Современные аспекты преподавания учебного предмета с практикумом»

*Представление практических заданий*

**Цель** сформировать представления по проектированию контекста педагогической деятельности.

**Задание 1.** Ниже приведены три определения понятия «образовательная система». Как будут различаться стратегии проектирования в зависимости от выбора того или иного определения? Что будет приоритетно являться предметом преобразования в каждом из вариантов?

Образовательная система — это совокупность образовательных программ, удовлетворяющих запросы определенных групп населения на данной территории и обеспечивающих стабильность результатов образовательной деятельности (О. Е. Лебедев).

Образовательная система — это специально выстраиваемая силами общества и государства в соответствии с историческим и социокультурным контекстом система сохранения, воспроизводства и развития Человеческого Качества.

Образовательная система — это специально организованная система, предназначенная включить человека в культуру (прошлую, настоящую, будущую), придать эволюции культуры безопасный ход, т. е. выработать, сформировать определенную готовность к действию, развернуть, наладить механизмы ориентации, адаптации, побуждения, коммуникации, продуцирования ценностей в той или иной области (В. Е. Радионов).

**Задание 2.** На основе анализа образовательных ресурсов Интернет составить перечень сайтов, которые помогут разработать методические материалы к уроку по учебному предмету.

**Задание 3.** Проанализируйте ФГОС ООО и определите содержание компонент, необходимых для проектирования образовательной программы.

**Задание 4.** Разработайте памятку составителю учебного плана (образовательной программы) образовательного учреждения.

**Задание 5.** Разработайте схему представления результатов выбора системы средств обучения.

**Задание 6.** Вы собираетесь готовить учебный материал для обучения определенному учебному действию. Составьте не менее трех «хорошо определенных» целей обучения для описания результатов, которых должны достичь обучающиеся с помощью Вашей программы.

**Задание 7.** Вы собираетесь готовить учебный материал по определенной теме. Составьте не менее трех «хорошо определенных» целей обучения для описания результатов, которых должны достичь обучающиеся с помощью Вашей программы.

К теме «Методика предметного обучения с практикумом на базе школ г. Калининграда»

*Составление плана-конспекта урока*

**Задание:** Разработать план-конспект урока учебного предмета, соответствующего направлению подготовки студента, по следующему шаблону:

#### **ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА**

Предмет \_\_\_\_\_

Урок № \_\_\_\_\_

Тема урока: \_\_\_\_\_

Тип урока: **Урок «открытия» нового знания**

**Деятельностная цель:** формирование способности обучающихся к новому способу действия.

**Образовательная цель:** расширение понятийной базы за счёт включения в неё новых элементов.

**Формирование УУД:**

**Личностные действия:** (самоопределение, смыслообразование, нравственно-этическая ориентация)

**Регулятивные действия:** (целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция)

**Познавательные действия:** (общеучебные, логические, постановка и решение проблемы)

**Коммуникативные действия:** (планирование учебного сотрудничества, постановка вопросов, разрешение конфликтов, управление поведением партнера, умение с достаточной точностью и полнотой выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации)

Этап урока	Действия учителя	Деятельность обучающихся	УУД
1. Организационный момент (1-2 минуты)			
2. Актуализация знаний (4-5 минут)			
3. Постановка учебной задачи (4-5 минут)			
4. «Открытие нового знания» (построение проекта выхода из затруднения) (7-8 минут)			
5. Первичное закрепление (4-5 минут)			
6. Самостоятельная работа с проверкой по эталону. Самоанализ и самоконтроль (4-5 минут)			
7. Включение нового знания в систему знаний и повторение (7-8 минут)			
8. Рефлексия деятельности			
9. (Итог урока 2-3 минуты)			

К теме «Педагогическая дискуссионная площадка (образовательное событие)».

**Цель:** способствовать саморефлексии студентов в педагогической деятельности.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Как вы совершенствовали свое педагогическое мастерство?

2. Какими педагогическими технологиями вы овладели?
3. Реализовали ли вы в своем опыте современные подходы к педагогическому процессу и какие?
4. Проанализируйте собственный опыт работы с учащимися (или их родителями) и обобщите его.
5. Развили ли вы у себя профессионально значимые свойства и качества индивидуальности и личности. Какие?

**Задание:** Заполнить таблицу:

Цели профессиональной деятельности	Результат (что сделано, конкретные достижения)
Совершенствовать свое педагогическое мастерство	
Овладеть конкретной педагогической технологией	
Добиться высоких результатов в обучении	
Реализовать в своем опыте современные подходы к педагогическому процессу	
Добиться признания своих коллег	
Проанализировать собственный опыт работы с учащимися (или их родителями) и обобщить его	
Развивать у себя профессионально значимые свойства и качества индивидуальности и личности.	

*Презентация проектов (групповых/индивидуальных)*

Продукт коллективной работы студентов на практическом занятии. Тематика работ выдается на занятии, выбор темы осуществляется студентом (группой) самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Задания оцениваются непосредственно на занятии.

### **8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине**

Примерные темы проектов:

1. Применение средств ИКТ в учебной деятельности на примере цифровых образовательных ресурсов.
2. Исторический театр в школе.
3. Создание моделей биологических объектов как способ получения метапредметных знаний. «Макет внутренних органов человека».
4. Практическое применение Математики через реальные задачи.
5. Повышения качества проведения дистанционных занятий.
6. Физика в нашей жизни.
7. Использование социальных сетей в образовательном процессе на примере сети «Вконтакте».
8. Применение нестандартных форм и методов на уроках информатики.
9. Конструктор ДНК.
10. Мейоз «Шпаргалка - Демонстратор».
11. Модель животной клетки.



12. Палеонтология в Калининградской области.
13. Демонстрационный материал в кабинете биологии.
14. Методика обучения истории: трудные вопросы истории России.
15. Анализ концепции преподавания учебного предмета «История».
16. Что важнее для урока – технология или творчество учителя? Какой урок ценнее, полноценнее, современнее – построенный по сценарию или урок-экспромт?
17. Общие черты и особенности стандартов (нормативных документов) исторического образования в РФ и зарубежных странах.
18. Судьба письменных работ в изучении истории.
19. Игра как способ интенсификации учебного процесса на уроках английского языка.
20. Использование MSAccess при обучении информатике.
21. Использование программы Flowgorithm на уроке информатики для изучения блок-схем учениками.
22. Психологическое здоровье детей (проблемы троллинга, буллинга, безопасности в Интернете) 5-7 классы.
23. Профориентация 7-8 классы: «Твой выбор».
24. Стресс перед экзаменами 9 и 11 классы.
25. Школьная успешность.
26. Советы учеников учителям.
27. Я в школе (что меня устраивает, что не устраивает в моей школе).
28. Высокоэффективный класс. Творчество и технологии в процессе обучения.
29. Проблемы подготовки студентов к преподаванию обществознания на основе организации деятельности обучающихся.
30. Методы преподавания обществознания в 70-80 годах 20 века.
31. Внеурочная деятельность в школе.
32. Периодическая система химических элементов.
33. Введение в органическую химию.

### **Примерная схема комплексного анализа урока**

#### ***Содержание деятельности преподавателя и учащихся***

1. Соответствие урока дидактическим принципам. Анализ и оценка эффективности степени реализации основных принципов обучения: научности, доступности и посильности, последовательности (других принципов), реализуемых на уроке
2. Актуальность учебного материала урока и его связь с жизненным опытом учащихся (теории с практикой).
3. Степень новизны, проблемности и привлекательности учебного материала для учащихся (рассматриваемой на этом этапе занятия учебной информации).
4. Оптимальность объема предлагаемой для усвоения за одно занятие информации (объема изучаемого нового материала).

#### ***Анализ мотивационного аспекта урока:***

1. Что предпринимает учитель в начале урока, чтобы вызвать у учащихся интерес к предстоящей работе? Успешным ли, с мотивационной точки зрения, было начало урока?
2. В какой мере педагог обучает учащихся приемам целеполагания?
3. Актуализировал ли учитель по ходу урока мотивационные состояния учащихся?
4. Развитию каких потребностей учитель уделял внимание (интеллектуальная, познавательная, потребность в достижении, в познавательном общении, др. потребностей)?

#### ***Анализ дидактического аспекта урока:***

1. Методы и приемы обучения, применяемые на уроке, их целесообразность и эффективность на данном уроке с точки зрения соответствия возрастным особенностям

учащихся, содержанию учебного материала, другим условиям организации педагогического процесса

2. Какие приемы побуждения к активной деятельности использовал учитель чаще всего?
3. Обучаются ли школьники в ходе урока приемам логической, смысловой обработки материала?
4. В какой мере формируются элементы творческого мышления?
5. Удавалось ли учителю переключать учащихся с одного вида деятельности на другой? Насколько эти приемы были эффективны?
6. Учатся ли школьники оценивать и анализировать работу своих товарищей, собственную мыслительную деятельность?
7. Используется ли на уроке коллективная мыслительная деятельность?
8. Наличие и эффективность обратной связи со всеми учащимися и в свете этого степень оптимальности сочетания индивидуального, дифференцированного и фронтального подходов к учащимся.
9. Какие критерии использует учитель для того, чтобы установить, как понят ли материал?
10. Эффективность контроля за степенью обученности учащихся и уровень требований, на котором производится ее проверка и оценка
11. Наличие, целесообразность и эффективность использования наглядности и современных технологий.

#### ***Воспитательный аспект урока:***

1. Воспитательная эффективность урока: какие методы и приемы воспитания применяются на уроке? Степень эстетического воздействия занятий на учащихся
2. Психологический климат на уроке и стиль общения педагога на уроке, влияние этих факторов на учащихся на уроке

#### ***Общие выводы по уроку:***

1. Тип урока по дидактической цели
2. Цели и задачи урока и их достижение
3. Рациональность и эффективность использования времени занятий, а также оптимальность темпа и чередования основных видов деятельности преподавателя и учащихся в ходе занятий. Плотность, эффективность урока и оптимальность работы учителя
- Степень обеспечения правил и условий безопасности жизнедеятельности школьников и укрепления их здоровья;

### **Примерная схема анализа и самоанализа урока**

#### 1. Общие сведения:

школа, класс, дата проведения урока;

тема урока, задачи урока.

#### 2. Оборудование урока:

- какие средства обучения использовал учитель;
- подготовлены ли наглядные пособия и технические средства;
- как подготовлена образовательная среда к уроку.

#### 3. Содержание урока:

- соответствует ли содержание программе, задачам урока;
- адаптация изучаемого материала к возрастным и индивидуальным особенностям школьников;
- формированию каких знаний, умений и навыков он способствует;
- с каким материалом учащиеся работали впервые, какие знания, умения и навыки формировались и закрепились на уроке;

- как материал урока способствовал развитию творческих сил и способностей учащихся;
- какие общеучебные и специальные умения и навыки развивались;
- как осуществлялись межпредметные связи;
- соблюдались ли внутрипредметные связи;
- способствовало ли содержание урока развитию интереса к учению.

#### 4. Тип и структура урока:

- какой тип урока избран, его целесообразность;
- место урока в системе уроков по данному разделу;
- как осуществлялась связь урока с предыдущими уроками;
- каковы этапы урока, их последовательность и логическая связь;
- соответствие структуры урока данному типу;
- как обеспечивалась целостность и завершённость урока.

#### 5. Реализация принципов обучения:

- принцип направленности обучения на комплексное решение задач;
- в чём выразилась научность обучения, связь с жизнью, с практикой;
- как реализовывался принцип доступности обучения;
- с какой целью использовался каждый вид наглядности;
- как соблюдался принцип систематичности и последовательности формирования знаний, умений, навыков;
- как достигалась сознательность, активность и самостоятельность учащихся;
- как осуществлялось руководство учением школьников;
- в какой мере осуществлялось развитие учащихся на уроке;
- какой характер познавательной деятельности преобладал (репродуктивный, поисковый, творческий);
- как реализовывались индивидуализация и дифференциация обучения;
- как стимулировалось положительное отношение обучающихся к учению.

#### 6. Методы обучения:

- в какой мере применяемые методы соответствовали задачам урока;
- какой характер познавательной деятельности они обеспечивали;
- какие методы способствовали активизации учения школьников;
- как планировалась и проводилась самостоятельная работа и обеспечивала ли она развитие познавательной самостоятельности обучающихся;
- какова эффективность использованных методов и приёмов обучения.

#### 7. Организация учебной работы на уроке:

- как осуществлялась постановка учебных задач на каждом этапе;
- как сочетались разные формы: индивидуальная, групповая, классная;
- осуществлялось ли чередование разных видов деятельности обучающихся;
- как организовывался контроль за деятельностью обучающихся;
- правильно ли оценивались знания и умения учеников;
- как учитель осуществлял развитие школьников (развитие логического мышления, критичности мысли, умений сравнивать, делать выводы);
- какие приёмы использовал учитель для организации обучающихся;
- как подводил итоги этапов и всего урока.

#### 8. Система работы учителя:

- общая организация работы на уроке, распределение времени, логика перехода от одного этапа к другому, управление учебной работой учащихся, владение классом, соблюдение дисциплины;
- показ учащимся рациональных способов учебной работы;
- определение объёма учебного материала на урок;

- поведение учителя на уроке: тон, такт, местонахождение, внешний вид, манеры, речь, эмоциональность, характер обучения (демократичный или авторитарный), объективность;
- роль учителя в создании нужного психологического микроклимата.

#### 9. Система работы учащихся:

- организованность и активность на разных этапах урока;
- адекватность эмоционального отклика;
- методы и приёмы работы, уровень их сформированности;
- отношение к учителю, предмету, уроку, домашнему заданию;
- уровень усвоения основных знаний и умений;
- наличие умений творческого применения знаний, умений и навыков.

#### 10. Общие результаты урока:

- выполнение плана урока;
- мера реализации общеобразовательной, воспитывающей и развивающей задач урока;
- уровни усвоения знаний и способов деятельности обучающихся:
- 1-й – усвоение на уроке восприятия, понимания, запоминания;
- 2-й – применение в аналогичной и сходной ситуации;
- 3-й – применение в новой ситуации, то есть творческое;

#### 11. Общая оценка результатов и эффективности урока:

### **Ориентировочная схема анализа воспитательного мероприятия**

1. Обоснование целей (закрепление, расширение, углубление знаний, полученных детьми на уроках, подготовка к получению новых знаний, формирование нравственных отношений в коллективных делах, развитие самостоятельности, инициативы и т.п.).
2. Соответствие целей внеклассного занятия системе внеклассной работы (планированию внеклассной работы на определённый период, текущий период и т. д.).
3. Форма внеклассного занятия. Эффективность использования данной формы занятия для развития школьников. Соответствие формы занятия возрасту детей, особенностям классного коллектива, индивидуальным особенностям каждого участника, уровню развития учащихся.
4. Эффективность использования времени, отведённого на мероприятие.
5. Эффективность использования выбранных технологий (информационно-коммуникационных и т.д.).
6. Степень активности школьников.
7. Роль учителя в организации и проведении мероприятия.
8. Создание педагогом ситуации выбора:
9. Даны ли педагогом чёткие требования к процессу проведения мероприятия (в зависимости от формы), к отношениям в совместной деятельности.
11. Степень достижений целей
12. Влияние на развитии классного коллектива в целом и индивидуальном развитии каждого ученика.

### **8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания**

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
--------	--------------------------------	---	---	---------------------------	--------------------------------------

Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература**

1. Болотова, А. К. Психология развития и возрастная психология: учебник для вузов (Стандарт третьего поколения) / А. К. Болотова, О. Н. Молчанова. — Санкт-Петербург: Питер, 2021. — 512 с. — (Серия «Учебник для вузов»). Имеются экземпляры в отделах ЭБС «Znanium»
2. Основы педагогики: учебник / Т.С. Дорохова, Ю.А. Верхотурова, М.А. Галагузова и др. . – М. : ИНФР-М, 2020. – 272 с. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС «Znanium».
3. Педагогика инклюзивного образования: учебник / Т.Г. Богданова, А.А. Гусейнова, Н.М. Назарова [и др.]; под ред. Н.М. Назаровой. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 335 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). Имеются экземпляры в отделах ЭБС «Znanium»
4. Рындак, В.А., Аллагулов, А.М., Челпаченко, Т.В. и др. Педагогика / В.А. Рындак, А.М. Аллагулов, Т.В. Челпаченко и др. – Москва: «НИЦ ИНФРА-М», 2020. – 427 с. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС «Znanium».
5. Сапогова, Е. Е. Психология развития и возрастная психология: учебное пособие / Е.Е. Сапогова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 638 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). Имеются экземпляры в отделах ЭБС «Znanium»
6. Ходусов, А.Н. Методология профессионального образования/ А.Н. Ходусов. – Москва: «НИЦ ИНФРА-М», 2020. -351 с. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС «Znanium».

### **Дополнительная литература**

1. Александрова, Е.А., Асадуллин, Р.М., Бережнова, Е.В. и др. Методология педагогики/ Е.А. Александрова, Р.М. Асадуллин, Е.В. Бережнова и др. –Москва: «НИЦ ИНФРА-М», 2020. -296 с. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС «Znanium».
2. Гайченко, С. В. Игровые коммуникативные технологии в условиях инклюзивного образования: учебное пособие / С.В. Гайченко. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 83 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). Имеются экземпляры в отделах ЭБС «Znanium»
3. Капранова, В.А. История педагогики в лицах: учебное пособие для бакалавриата/ В.А. Капранова. –Москва: «НИЦ ИНФРА-М», 2019. – 176 с. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС «Znanium»
4. Карнаух, Н. В. ИСТОРИЯ ПЕДАГОГИКИ И СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПЕДАГОГИКА / Н. В. Карнаух. - Текст : электронный // Znanium.com. - 2017. - №1-12. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/850955>
5. Мишенин, С.Е. Информационно-аналитическая работа/С.Е. Мишенин. - Москва: «НИЦ ИНФРА-М», 2020. -384 с. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС «Znanium».

### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:  
система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms.kantiana.ru](http://www.lms.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;  
серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;  
установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Балтийский федеральный университет  
имени Иммануила Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Модуль правовой»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024



## Лист согласования

**Составители:** Ежова Т.Г., к.ю.н., доцент ОНК «Институт управления и территориального развития»

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»

Шпилевой Андрей Алексеевич

Руководитель образовательных программ

Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Модуль правовой».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Модуль правовой».

Цель дисциплины: формирование универсальной компетенций студентов различных направлений подготовки бакалавриата, специалитета, базового высшего образования, позволяющих реализовывать консультационные услуги по юридическим вопросам различным группам населения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни <i>(для программ по ФГОС ВО)</i></p> <p>или</p> <p>УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в</p>	<p>УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели</p> <p>УК.6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования</p> <p>УК.6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов <i>(для программ по ФГОС ВО)</i></p> <p>или</p> <p>УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения <i>(для программ по СУОС)</i></p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные закономерности формирования, функционирования и развития права;</li> <li>- ценностные ориентиры правового регулирования общественных отношений и необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы действующего законодательства.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать основными теоретико-правовыми понятиями и категориями, выявлять, описывать и систематизировать их существенные признаки, применять при анализе правовых фактов, правовых текстов;</li> <li>- грамотно применять правовые нормы для решения профессиональных задач, правильно толковать термины, используемые в законодательстве.</li> <li>- осуществлять подготовку проектов нормативных правовых актов для различных уровней нормотворчества и сфер профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретико-правовой терминологией;</li> <li>- навыками анализа закономерностей формирования, функционирования и развития права;</li> <li>- навыками использования различных приемов и способов толкования норм права для уяснения и разъяснения их смысла и содержания;</li> </ul>

<p>том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия <i>(для программ по СУОС)</i></p>		<p>- приемами правотворческой техники, используемыми на различных этапах правотворческой деятельности.</p>
---	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Модуль правовой» представляет собой дисциплину по выбору части блока дисциплин подготовки студентов, формируемой участниками образовательных отношений.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий.

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к

ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Общая теория права	<p>Тема 1.1. Введение в общую теорию права;</p> <p>Тема 1.2. Формы (источники) права. Нормы и система права;</p> <p>Тема 1.3. Правовое регулирование. Правоотношения;</p> <p>Тема 1.4. Правотворчество;</p> <p>Тема 1.5. Реализация права. Толкование норм права;</p> <p>Тема 1.6. Правомерное поведение, правонарушение и юридическая ответственность.</p>
2.	Основы конституционного права	<p>Тема 2.1. Основы теории конституционного права РФ;</p> <p>Тема 2.2. Основы конституционного строя Российской Федерации;</p> <p>Тема 2.3. Конституционные права, свободы и обязанности человека и гражданина;</p> <p>Тема 2.4. Система федеративных отношений России;</p> <p>Тема 2.5. Высшие органы государственной власти РФ. Система судебной власти в РФ;</p> <p>Тема 2.7. Органы законодательной, исполнительной и судебной власти субъектов Российской Федерации. Местное самоуправление.</p>
3.	Основы административного права	<p>Тема 3.1. Административное право, как отрасль права;</p> <p>Тема 3.2. Субъекты административного права;</p> <p>Тема 3.3. Административно-правовые формы и методы деятельности органов публичной администрации;</p> <p>Тема 3.4. Административная ответственность;</p> <p>Тема 3.5. Производство по делам об административных правонарушениях.</p>
4.	Основы частного права	<p>Тема 4.1. Предмет регулирования частного права;</p> <p>Тема 4.2. Источники правового регулирования сферы частного права;</p> <p>Тема 4.3. Проблемы правового положения субъектов частного права;</p> <p>Тема 4.4. Правовой режим объектов гражданских прав;</p> <p>Тема 4.5. Основы обязательственного права;</p> <p>Тема 4.6. Основы семейного и наследственного права;</p> <p>Тема 4.7. Разрешение частно-правовых споров</p>
5.	Основы трудового права	<p>Тема 5.1. Предмет регулирования трудового права, источники правового регулирования трудовых отношений;</p>

		<p>Тема 5.2. Трудовое правоотношение и трудовой договор (заключение, изменение и прекращение);</p> <p>Тема 5.3. Рабочее время и время отдыха;</p> <p>Тема 5.4. Вознаграждение за труд. Системы оплаты труда;</p> <p>Тема 5.5. Материальная ответственность сторон трудового договора;</p> <p>Тема 5.6. Дисциплина труда;</p> <p>Тема 5.7. Способы защиты трудовых прав и свобод. Индивидуальные и коллективные трудовые споры.</p>
6.	Механизмы защиты прав человека	<p>Тема 6.1. Теоретические основы защиты прав и свобод человека;</p> <p>Тема 6.2. Российские механизмы защиты прав и свобод человека;</p> <p>Тема 6.3. Международные механизмы защиты прав и свобод человека.</p>

### Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа:

- Тема 1. Общая теория права.
- Тема 2. Основы конституционного права.
- Тема 3. Основы административного права.
- Тема 4. Основы частного права.
- Тема 5. Основы трудового права.
- Тема 6. Механизмы защиты прав человека.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Общая теория права.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Предмет и функции науки о праве и государстве.
2. Понятие и признаки права.
3. Понятие государства и его формы.
4. Принципы правового государства.
5. Источники права: понятие и виды.
6. Действие нормативно-правовых актов во времени, пространстве и по кругу лиц.
7. Соотношение системы права и системы законодательства.

Тема 2. Основы конституционного права.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Конституция Российской Федерации: общая характеристика.
2. Права и свободы человека и гражданина.
3. Особенности федеративного устройства России.
4. Система органов публичной власти в Российской Федерации и порядок их формирования.
5. Судебная система в РФ.

Тема 3. Основы административного права.

*Вопросы для обсуждения:*

1. Предмет и субъекты административного права.
2. Источники административного права.
3. Правовое регулирование государственного управления.
4. Административная ответственность: санкции, основания и порядок реализации.

#### Тема 4. Основы частного права.

##### *Вопросы для обсуждения:*

1. Общие положения гражданского права.
2. Сделки: понятие, виды, формы.
3. Представительство.
4. Понятие, виды и организационно-правовые формы предпринимательской деятельности.
5. Право собственности и иные вещные права.
6. Обязательственное право.
7. Защита прав потребителей: основные положения.
8. Понятие семьи, ее функции.
9. Семейные правоотношения: понятие и виды.
10. Порядок и условия заключения (расторжения) брака. Способы расторжения брака.
11. Права и обязанности супругов.
12. Состав и правовой режим личной собственности супругов.
13. Состав и правовой режим общей собственности супругов.
14. Наследование по закону и наследование по завещанию.
15. Правовые механизмы разрешения частно-правовых споров.

#### Тема 5. Основы трудового права.

##### *Вопросы для обсуждения:*

1. Предмет регулирования трудового права, источники правового регулирования трудовых отношений;
2. Трудовое правоотношение и трудовой договор (заключение, изменение и прекращение);
3. Рабочее время и время отдыха;
4. Вознаграждение за труд. Системы оплаты труда;
5. Материальная ответственность сторон трудового договора;
6. Дисциплина труда;
7. Способы защиты трудовых прав и свобод. Индивидуальные и коллективные трудовые споры.

#### Тема 6. Механизмы защиты прав человека.

##### *Вопросы для обсуждения:*

1. Понятие прав человека.
2. Принципы прав человека.
3. Система прав человека: основания классификации.
4. Концепция «поколений» прав человека.
5. Система конституционных прав человека в РФ.
6. Правовой статус Уполномоченного по правам человека.
7. Компетенция Уполномоченного по правам человека.
8. Институт уполномоченных в РФ.
9. Механизмы защиты прав человека в РФ.
10. Деятельность адвокатуры по защите прав человека.
11. Деятельность прокуратуры по защите прав человека.
12. Порядок обращения граждан в Конституционный Суд РФ по защите своих прав.
13. Защита нарушенных прав в судах общей юрисдикции.

14. Защита прав человека в рамках системы ООН.
15. Порядок обращения индивида в ЕСПЧ.
16. Механизмы защиты прав человека в рамках СНГ.

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Общие положения о праве и государстве. Основы конституционного права. Основы гражданского права. Основы семейного права. Основы уголовного права. Основы административного права.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего подготовку к семинарским занятиям (использование справочных правовых систем, анализ и изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы, интернет-ресурсов; подготовка доклада и презентации по выбранной теме), решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Общие положения о праве и государстве. Основы конституционного права. Основы гражданского права. Основы семейного права. Основы уголовного права. Основы административного права.

Самостоятельная работа студента – часть образовательного процесса, является дидактическим средством развития готовности к профессиональному самообразованию, средством приобретения навыков и компетенций, соответствующих компетентностной модели выпускника, освоившего основную профессиональную образовательную программу высшего образования. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом учебного процесса для каждого студента.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы.



При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## 7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Общая теория права.	УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели (для программ по ФГОС ВО). УК.6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного	доклады, творческие задания

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	и дополнительного образования <i>(для программ по ФГОС ВО)</i> . УК.6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов <i>(для программ по ФГОС ВО)</i> УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения <i>(для программ по СУОС)</i>	
Тема 2. Основы конституционного права.	УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели <i>(для программ по ФГОС ВО)</i> . УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения <i>(для программ по СУОС)</i>	ситуационные задачи (кейсы), доклады
Тема 3. Основы административного права.	УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели <i>(для программ по ФГОС ВО)</i> . УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения <i>(для программ по СУОС)</i>	ситуационные задачи (кейсы), творческие задания
Тема 4. Основы частного права.	УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели <i>(для программ по ФГОС ВО)</i> . УК.6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов <i>(для программ по ФГОС ВО)</i> . УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения <i>(для программ по СУОС)</i> .	ситуационные задачи (кейсы), доклады

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 5. Основы трудового права.	<p>УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели (<i>для программ по ФГОС ВО</i>).</p> <p>УК.6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования (<i>для программ по ФГОС ВО</i>).</p> <p>УК.6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов (<i>для программ по ФГОС ВО</i>)</p> <p>УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения (<i>для программ по СУОС</i>)</p>	ситуационные задачи (кейсы), доклады
Тема 6. Механизмы защиты прав человека.	<p>УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели (<i>для программ по ФГОС ВО</i>).</p> <p>УК.6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования (<i>для программ по ФГОС ВО</i>).</p> <p>УК.6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов (<i>для программ по ФГОС ВО</i>)</p> <p>УК-1.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения (<i>для программ по СУОС</i>)</p>	ситуационные задачи (кейсы), доклады

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля

### Примерные ситуационные задания (кейсы):

1. Студент Петров И. в ходе изучения Конституции РФ обнаружил, что защита прав и свобод человека и гражданина, прав национальных меньшинств является одновременно предметом ведения РФ и предметом совместного ведения РФ и субъектов РФ (п. (в). ст. 71 и п. (б). Ст. 72 Конституции РФ). Усмотрев в этом противоречие двух конституционно-правовых

норм, школьник обратился к депутату областной Думы. Депутат заинтересовался данным аспектом и выступил по этому поводу на заседании областной Думы, предложив законодательному (представительному) органу области обратиться с запросом в Конституционный Суд РФ о толковании данных норм.

*Вправе ли областная Дума обратиться с соответствующим запросом в Конституционный Суд РФ? Какое решение, по Вашему мнению, в данном случае должен вынести Конституционный Суд РФ? Аргументируйте ответ.*

2. Вице-мэр города К. Иршат Минкин два года сдавал недостоверную декларацию о доходах, кроме этого, чиновник не включил в список участок в Приволжском районе г. К. площадью 15 соток. Как стало известно «Федерал Пресс. Приволжье», градоначальник Ильсур Метшин уже объявил подчиненному выговор. По сообщению «Открытого информационного агентства», прокуратура г. К. проводила проверку информации о доходах и имуществе сотрудников казанской мэрии за 2020 и 2021 годы. В действиях Минкина были найдены нарушения федерального законодательства.

*Проанализируйте данную ситуацию. Квалифицируйте действия муниципального должностного лица (определите наличие или отсутствия состава правонарушения со ссылкой на закон (статью)) и последствия для государственного гражданского и муниципального служащего).*

3. Маргарита В. на прогулке нашла кожаное портмоне с 3500 руб. и визитными карточками предполагаемого владельца – адвоката Д. Семенова. Маргарита выбросила визитные карточки, деньги потратила на приобретение продуктов, а портмоне отдала мужу. *Соответствуют ли действия Маргариты требованиям гражданского законодательства? Ответ обоснуйте.*

4. Васечкин оплатил покупку стиральной машины в интернет-магазине. Стиральная машина была доставлена вовремя, подключена и проверена в присутствии представителя службы доставки магазина. Через две недели стиральная машина стала периодически барахлить. Васечкин позвонил в интернет-магазин и заявил, что желает заменить стиральную машину на другую. Представитель магазина ответил Васечкину, что поскольку стиральная машина окончательно не вышла из строя, нет оснований ее менять. В таких случаях ее надо ремонтировать. И указал адрес, по которому Васечкину следует привезти стиральную машину для починки. Васечкин возмутился, заявив, что у него нет автомобиля, чтобы везти большую стиральную машину на другой конец города, да и ремонт может затянуться и как ему быть без стиральной машины? Продавец посочувствовал Васечкину и сказал, что помочь ничем не может. *Определите, насколько правомерны позиции продавца и покупателя в данной ситуации в контексте их прав и обязанностей. Обоснуйте ответ.*

### **Примерный перечень творческих заданий:**

1. Составить кроссворд по теме «Общие положения о праве и государстве».
2. Составить кроссворд по теме «Основы частного права».

### **Примерная тематика докладов:**

1. Проблемы реализации права.
2. Современные юридические коллизии.
3. Правила юридической техники.
4. Презумпции в современном российском праве.
5. Разграничение преступлений и иных правонарушений.
6. Субъект преступления: понятие, виды, признаки.
7. Правонарушение: понятие, причины, пути предотвращения.
8. Юридическая ответственность: проблемы теории и практики.
9. Брачный контракт: *pro et contra*.
10. Опекa (попечительство) над несовершеннолетними детьми.
11. Принципы права. Право объективное и субъективное.

12. *Право и мораль: единство, различие и взаимосвязь.*
13. *Понятие и виды законов. Стадии принятия законов.*
14. *Подзаконные акты: понятие и виды.*
15. *Действие нормативных актов во времени.*
16. *Действие нормативных актов в пространстве и по кругу лиц.*

### **8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине**

*Примерный перечень вопросов к зачету.*

17. Понятие и признаки права.
18. Понятие государства и его формы.
19. Принципы правового государства.
20. Виды источников права.
21. Система российского права.
22. Права и свободы человека и гражданина.
23. Правовой статус личности.
24. Особенности федеративного устройства России.
25. Система органов государственной власти в РФ.
26. Понятие правоспособности и дееспособности.
27. Понятие права собственности. Правомочия собственника.
28. Защита права собственности.
29. Понятие и виды сделок.
30. Общие условия действительности сделки. Ничтожные и оспоримые сделки. Мнимая и притворная сделки.
31. Договоры в гражданском праве.
32. Общая характеристика договора купли-продажи.
33. Защита прав потребителей: основные положения.
34. Ответственность за вред, причиненный источником повышенной опасности.
35. Понятие представительства, виды представительства.
36. Понятия брака, порядок его заключения.
37. Условия действительности брака. Понятия несостоявшегося брака.
38. Обстоятельства, препятствующие для вступления в брак.
39. Личные неимущественные права супругов.
40. Правовой режим имущества супругов.
41. Порядок прекращения брака. Прекращение брака в упрощенном порядке.
42. Алиментные обязательства членов семьи.
43. Наследование по закону и наследование по завещанию: обязательная доля, очереди наследования.
44. Понятие преступления, состав преступления.
45. Правоохранительные органы.
46. Судебная система РФ.
47. Источники административного права.
48. Субъекты административного права.
49. Основы правового регулирования государственного управления.
50. Административная ответственность: санкции, основания и порядок реализации.
51. Понятие прав человека.
52. Принципы прав человека.
53. Система прав человека: основания классификации.
54. Концепция «поколений» прав человека.
55. Система конституционных прав человека в РФ.
56. Правовой статус Уполномоченного по правам человека.
57. Компетенция Уполномоченного по правам человека.

58. Институт уполномоченных в РФ.
59. Механизмы защиты прав человека в РФ.
60. Деятельность адвокатуры по защите прав человека.
61. Деятельность прокуратуры по защите прав человека.
62. Порядок обращения граждан в Конституционный Суд РФ по защите своих прав.
63. Защита нарушенных прав в судах общей юрисдикции.
64. Защита прав человека в рамках системы ООН.
65. Порядок обращения индивида в ЕСПЧ.
66. Механизмы защиты прав человека в рамках СНГ.
67. Источники трудового права: понятие и виды.
68. Основные трудовые права и обязанности работника.
69. Работодатель как субъект трудового права.
70. Трудовое правоотношение: понятие, субъекты и содержание.
71. Основания возникновения, изменения и прекращения трудовых правоотношений.
72. Структура и содержание коллективного договора. Порядок заключения коллективных договоров и сроки их действия.
73. Работник, ограничение правосубъектности. Возраст приема на работу.
74. Понятие трудового договора и его содержание, стороны, порядок заключения. Виды трудовых договоров.
75. Общая характеристика оснований прекращения трудового договора и их классификация.
76. Расторжение трудового договора по инициативе работников.
77. Расторжение трудового договора по инициативе работодателя по основаниям, не связанным с виновными действиями работника.
78. Прекращение трудового договора по обстоятельствам, не зависящим от воли сторон.
79. Дополнительные гарантии при увольнении некоторых категорий работников.
80. Порядок увольнения работника. Выходные пособия.
81. Понятие и виды рабочего времени. Режим и учет рабочего времени, порядок его установления. Работа в режиме гибкого рабочего времени.
82. Понятие сверхурочных работ. Порядок привлечения и компенсации.
83. Порядок привлечения к работе в выходные и праздничные дни и ее компенсация.
84. Понятие и виды времени отдыха. Право граждан на отпуск и гарантии его реализации. Ежегодные основные отпуска и порядок их предоставления. Дополнительные отпуска и порядок их предоставления.
85. Понятие и функции заработной платы, методы ее правового регулирования. Тарифная система и ее элементы. Формы и системы оплаты труда, их понятие и разновидности.
86. Материальная ответственность сторон трудового договора.
87. Дисциплина труда.
88. Способы защиты трудовых прав и свобод. Индивидуальные и коллективные трудовые споры.

Критерии оценки:

Оцениваемые параметры	Оценка
Слушатель представляет развернутые ответы на поставленные вопросы. Свободно владеет терминологией, знает содержание источников права, умеет оперировать понятиями, свободно анализирует, исследует и проводит толкование правовых актов.	Зачтено
Слушатель допускает ошибки в ответах на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие знаний источников права. Не владеет терминологией.	Не зачтено

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

### Основная литература

1. Основы государства и права: учебник / А. В. Корнев, Т. В. Петрова, О. В. Танимов и др.; отв. ред. А. В. Корнев. — Москва: Проспект, 2022. — 360 с. - ISBN 978-5-392-37405-2; [Электронный ресурс]. - URL: <http://ebs.prospekt.org/book/46586>

### Дополнительная литература

1. Ламбаев Ж. Т. Основы гражданского права: учебное пособие. – Москва: Проспект, 2022. – 224 с. – ISBN 978-5-392-36508-1; [Электронный ресурс]. – URL: <http://ebs.prospekt.org/book/45527>
2. Малько, А. В. Правоведение: учебник / А. В. Малько, В. В. Субочев. — Москва: Норма: ИНФРА-М, 2020. — 304 с. - ISBN 978-5-91768-752-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1105866>
3. Працко, Г. С. Правоведение: учебник / Г. С. Працко. - Москва: РИОР, ИНФРА-М, 2023. - 435 с. - (Высшее образование). - DOI: doi.org/10.2939/02092-0. - ISBN 978-5-369-02092-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2034500>
4. Теория государства и права: учебник / В. Н. Власенко, Т. В. Власова, В. М. Дуэль [и др.]; под ред. В. В. Ершова, отв. ред. Т. В. Власова, Т. С. Лесовая. - Москва: РГУП, 2023. - 464 с. - ISBN 978-5-00209-018-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2069311>

### 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (<https://elib.kantiana.ru/>)

### 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms.kantiana.ru](http://www.lms.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет, установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

### 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным



лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Модуль предпринимательский»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024

## Лист согласования

### Составители:

Шалапина М.А., к.э.н., доцент ОНК «Институт управления и территориального развития»;  
Зонин Н.А., к.э.н., доцент ОНК «Институт управления и территориального развития».

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»

Шпилевой Андрей Алексеевич

Руководитель образовательных программ

Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Модуль предпринимательский».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Модуль предпринимательский».

Цель дисциплины: является расширение области и уровня знаний в предпринимательской деятельности; изучение сущности, целей и содержания разделов бизнес-плана, а также приобретение умений и навыков в области разработки бизнес-планов предприятий-участников.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК – индикатор достижения компетенции)	Результаты обучения по дисциплине
<i>(для программ по ФГОС ВО)</i> УК 6 - Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК 6.1 - Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели  УК6.2 - Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования  УК 6.3 - Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов	<b>Знать:</b> способы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития, методы эффективного планирования времени, эффективные способы самообучения и критерии оценки успешности личности  <b>Уметь:</b> определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределять их на долгосредне- и краткосрочные с обоснованием их актуальности и определением необходимых ресурсов, планировать свою жизнедеятельность на период обучения в образовательной организации, анализировать и оценивать собственные силы и возможности; выбирать конструктивные стратегии личностного развития на основе принципов образования и самообразования  <b>Владеть:</b> приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач, инструментами и методами управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей

<p><i>(для программ по СУОС)</i> УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия</p>	<p>УК.1.11. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели</p> <p>УК.1.12. Планирует и достраивает собственный жизненно-образовательный маршрут при получении основного и дополнительного образования</p>	<p><b>Знать:</b> способы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; стратегии личностного развития, методы эффективного планирования времени, эффективные способы самообучения и критерии оценки успешности личности</p> <p><b>Уметь:</b> определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределять их на долгосредне- и краткосрочные с обоснованием их актуальности и определением необходимых ресурсов, планировать свою жизнедеятельность на период обучения в образовательной организации, анализировать и оценивать собственные силы и возможности; выбирать конструктивные стратегии личностного развития на основе принципов образования и самообразования</p> <p><b>Владеть:</b> приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач, инструментами и методами управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей</p>
---	---	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Модуль предпринимательский» представляет собой дисциплину по выбору части блока дисциплин подготовки студентов, формируемой участниками образовательных отношений.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной

внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Содержание процесса бизнес-планирования	<p>Определение бизнес-плана, его роль в современном предпринимательстве. Отличие бизнес-плана от других плановых документов. Цели, задачи и функции бизнес-планирования. Участники процесса бизнес-планирования. Общие требования к бизнес-плану. Организация процесса бизнес-планирования.</p> <p>Основные разделы бизнес-плана. Зависимость структуры бизнес-плана от специфики деятельности, целей составления, размеров предприятия. Классификация бизнес-планов. Виды работ, выполняемых в процессе бизнес-планирования, их увязка со структурой бизнес-плана. Оформление бизнес-плана: титульный лист, аннотация, меморандум о конфиденциальности, оглавление.</p> <p>Порядок изложения концепции. Возможности использования резюме как рекламного документа и заявки на финансирование. Сведения о предприятии, указываемые в бизнес-плане.</p>
2	Продукты и услуги	<p>Формы подачи информации о продуктах и услугах. Наименование и назначение продукции (услуг). Потребительские свойства и основные характеристики продукта. Конкурентоспособность услуг и продукции. Структура и динамика реализации услуг, продукции. Условия предоставления и реализации услуг продукции. Степень готовности услуг, продукции к реализации. Необходимость приобретения лицензий на соответствующие виды деятельности, патентов, авторских</p>

		прав и т. п. Дополнительные сервисные услуги. Гарантии и сервис.
3	Описание бизнеса.	Описание компании. Возможности ведения бизнеса. Основная информация о компании. Миссия и основные цели развития бизнеса.
4	Исследование и анализ рынка	Анализ отрасли и основные отраслевые характеристики. Цель анализа рынка и рыночных возможностей. Проведение маркетинговых исследований. Общее описание рынка и его целевых сегментов. Определение спроса на продукты/услуги. Анализ конкурентов.
5	План маркетинга	Разработка и обоснование маркетинговой стратегии. Ассортиментная политика, создание новой продукции, стратегия предприятия в области качества, рыночная атрибутика товара. Формирование целей ценообразования, выбор метода ценообразования, выработка ценовой стратегии и тактики. Характеристика каналов сбыта товара. Структура комплекса маркетинговых коммуникаций. Разработка бюджета маркетинга.
6	Производственный и организационный план	Оценка потребности в основных производственных фондах. Формирование производственной программы. Планирование потребности в оборотных средствах. Расчет амортизационных отчислений. Определение потребности в материальных ресурсах, средствах на оплату труда. Расчет сметы затрат на производство. Составление календарного плана графика. Трудовой контракт на предприятии. Способы создания эффективной команды. Разработка штатного расписания. Организационная структура.
7	Финансовый план, оценка эффективности инвестиций и рисков	Потребность в инвестициях и источники их финансирования. Финансово-экономические результаты деятельности предприятия. Планирование основных финансовых показателей. Подготовка плановых документов методы финансового прогнозирования. Принципы оценки эффективности инвестиций: дисконтирование и расчет денежного потока. Расчет показателей чистой текущей стоимости, индекса прибыльности, периода окупаемости, внутренней нормы доходности. Классификация рисков. Анализ рисков. Оценка риска проекта. Оценка потерь риска. Методика оценки рисков проекта. Проведение анализа непротиворечивости мнений экспертов. Тип области риска проекта. Организационные меры по профилактике и нейтрализации рисков.

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

*Тема 1: Содержание процесса бизнес-планирования. Сущность бизнес-плана. Роль бизнес-планирования для предприятия. Этапы при разработке бизнес-плана. Источники бизнес-идеи. Источники финансовых ресурсов. Эффективность инвестиций. Требования к осуществлению*



бизнес-планирования. Подходы к структурированию бизнес-плана. Структура бизнес-плана. Методика написания разделов бизнес-плана. Оформление титульного листа. Оглавление. Содержание резюме проекта.

**Тема 2. Продукты и услуги.** Формы подачи информации о продуктах и услугах. Наименование и назначение продукции (услуг). Потребительские свойства и основные характеристики продукта. Конкурентоспособность услуг и продукции. Структура и динамика реализации услуг, продукции. Условия предоставления и реализации услуг продукции. Степень готовности услуг, продукции к реализации. Необходимость приобретения лицензий на соответствующие виды деятельности, патентов, авторских прав и т.п.

**Тема 3. Описание бизнеса.** Описание компании. Возможности ведения бизнеса. Основная информация о компании. Миссия и основные цели развития бизнеса.

**Тема 4. Исследование и анализ рынка.** Анализ отрасли и основные отраслевые характеристики. Цель анализа рынка и рыночных возможностей. Проведение маркетинговых исследований. Общее описание рынка и его целевых сегментов. Определение спроса на продукты/услуги. Анализ конкурентов.

**Тема 5. План маркетинга.** Разработка и обоснование маркетинговой стратегии. Ассортиментная политика, создание новой продукции, стратегия предприятия в области качества, рыночная атрибутика товара. Формирование целей ценообразования, выбор метода ценообразования, выработка ценовой стратегии и тактики. Характеристика каналов сбыта товара. Структура комплекса маркетинговых коммуникаций. Разработка бюджета маркетинга.

**Тема 6. Производственный и организационный план.** Оценка потребности в основных производственных фондах. Формирование производственной программы. Планирование потребности в оборотных средствах. Расчет амортизационных отчислений. Определение потребности в материальных ресурсах, средствах на оплату труда. Расчет сметы затрат на производство. Составление календарного плана графика. Трудовой контракт на предприятии. Способы создания эффективной команды. Разработка штатного расписания. Организационная структура.

**Тема 7. Финансовый план, оценка эффективности инвестиций и рисков.** Потребность в инвестициях и источники их финансирования. Финансово-экономические результаты деятельности предприятия. Планирование основных финансовых показателей. Подготовка плановых документов методы финансового прогнозирования. Принципы оценки эффективности инвестиций: дисконтирование и расчет денежного потока. Расчет показателей чистой текущей стоимости, индекса прибыльности, периода окупаемости, внутренней нормы доходности. Классификация рисков. Анализ рисков. Оценка риска проекта. Оценка потерь риска. Методика оценки рисков проекта. Проведение анализа непротиворечивости мнений экспертов. Тип области риска проекта. Организационные меры по профилактике и нейтрализации рисков.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

**Тема 1: Содержание процесса бизнес-планирования.**

*Вопросы для обсуждения:* Система планирования в условиях рынка как основной метод и составная часть управления экономикой. Прогнозирование в рыночной экономике: понятие, содержание, роль и значение; взаимосвязь прогнозирования и планирования.

Роль и место планирования в управлении предприятием. Планирование как наука и вид экономической деятельности. Сущность и структура объектов планирования. Предмет планирования. Временные границы планирования. Экономический механизм управления предприятием. Система планов: перспективное, среднесрочное, текущее планирование.

Бизнес-план предприятия.

**Тема 2: Продукты и услуги.**

*Вопросы для обсуждения:* Основные факторы привлекательности продукта и услуги. Какие продукты (услуги) отвечают требованиям «новизны». В чем может состоять уникальность продукта (услуги)? Патентная защищенность товара. Ключевые факторы успеха продукции (услуги). Каким образом в бизнес-плане отражается внешнее оформление продукта?

**Тема 3. Описание бизнеса.**

*Вопросы для обсуждения:* Основная информация о компании. Миссия и основные цели развития бизнеса.

**Тема 4. Исследование и анализ рынка.**

*Вопросы для обсуждения:* Прогноз конъюнктуры рынка. Определение потенциала рынка, емкости рынка, доли рынка, темпов роста рынка. Прогноз развития рынка. Общее описание рынка и его целевых сегментов. Определение спроса на продукты/услуги. Анализ потребителей. Анализ конкурентов, поставщиков, посредников.

**Тема 5. План маркетинга.**

*Вопросы для обсуждения:* Общая стратегия маркетинга: рыночная стратегия бизнеса, описание и анализ особенностей потребительского рынка, влияние внешних факторов на объем и структуру сбыта. Планирование ассортимента. Оценка конкурентоспособности товара. Планирование цены. Прогнозирование величины продаж. Разработка собственной ценовой политики фирмы, а также сравнение с ценовой стратегией конкурентов. Анализ системы ценовых скидок как инструмента стимулирования реализации. Сравнительный анализ эффективности методов реализации. Структура собственной торговой сети. Политика по послепродажному обслуживанию и предоставление гарантий. Реклама и продвижение товара на рынок.

**Тема 6. Производственный и организационный план.**

*Вопросы для обсуждения:* Производственный цикл. Производственные мощности. Развитие производственных мощностей за счет приобретения и аренды. Структура и показатели производственной программы. Анализ выполнения плана производства. Анализ портфеля заказов. Расчет производственной мощности. Планирование выпуска продукции. Планирование выполнения производственной программы. Планирование потребности в персонале. Планирование трудоемкости производственной программы. Расчет и анализ баланса рабочего времени. Планирование производительности труда. Состав средств на оплату труда. Анализ фонда заработной платы. Планирование фонда заработной платы. Планирование снижения себестоимости продукции. Планирование сметы затрат на производство продукции. Экономическое обоснование создания, реорганизации предприятия. Организационная структура, экономическое обоснование и оценка эффективности. Управленческая команда и персонал.

**Тема 7. Финансовый план, оценка эффективности инвестиций и рисков.**

*Вопросы для обсуждения:* Финансы предпринимательской организации. Управление финансами: финансовый механизм, финансовые методы, финансовые ресурсы, финансовые рычаги. Оценка эффективности предпринимательской деятельности: принципы и методы. Цели, задачи и функции финансового планирования. Содержание финансового плана. Анализ финансового положения. Планирование доходов и поступлений. Планирование расходов и отчислений. Привлечение кредитов и анализ их эффективности. Источники финансирования ресурсов предприятия и их соотношение. Анализ эффективности инвестиций. Срок полного возврата вложенных средств и получение дохода от них. Составление графика безубыточности по материалам бизнес-плана. Баланс доходов и расходов фирмы. Хозяйственный риск: сущность, место и роль в планировании. Виды потерь и риска: материальные, трудовые, финансовые, времени. Внешние и внутренние риски. Показатели риска и методы его оценки. Методы снижения риска: страхование, поручительство, распределение риска, резервирование средств. Анализ и планирование риска. Методы анализа.

**Требования к самостоятельной работе студентов**

*1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:* Содержание процесса бизнес-планирования. Анализ рынка. План маркетинга. Производственный и организационный план. Финансовый план, оценка эффективности инвестиций и рисков.

*2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение сквозной задачи, по следующим темам:* Продукты и услуги. Описание бизнеса. Исследование и анализ рынка. План маркетинга. Производственный и организационный план. Финансовый план, оценка эффективности инвестиций и рисков.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

**УК-6 – для ФГОС, УК-1 – для СУОС**

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Содержание процесса бизнес-планирования.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3  <i>УК-1.11</i> <i>УК-1.12</i>	<i>Опрос. Тестовые задания</i>
Исследование и анализ рынка	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3  <i>УК-1.11</i> <i>УК-1.12</i>	<i>Тестовые задания, . Кейс-задание. Решение задач.</i>
План маркетинга	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3  <i>УК-1.11</i> <i>УК-1.12</i>	<i>Дискуссия. Кейс-задание.</i>
Производственный и организационный план	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3  <i>УК-1.11</i> <i>УК-1.12</i>	<i>Дискуссия. Кейс-задание. Решение задач.</i>
Финансовый план, оценка эффективности инвестиций и рисков	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3  <i>УК-1.11</i> <i>УК-1.12</i>	<i>Дискуссия. Кейс-задание. Решение задач.</i>

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

*Типовые задания практических, контрольных работ и проектов:*

*По теме 1 «Содержание процесса бизнес-планирования».*

*Тестовое задание:*

1. Планирование это:

- а) функция управления по определению будущих целей, пропорций и ресурсов функционирования организации;
- б) функция управления по определению будущих пропорций и ресурсов функционирования организации
- в) функция управления по определению будущих ресурсов функционирования организации, необходимых для достижения поставленных целей;
- г) определение места на рынке.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

2. Основные цели бизнес-плана:

- а) обоснование проектных решений в бизнесе, связанных с затратами инвестиционных ресурсов;
- б) детализация стратегических изменений, предусмотренных стратегическим планом предприятия; в) поиск партнеров по реализации проекта;
- г) календарное планирование работ.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

3. Адресаты внутреннего бизнес-плана это:

- а) собственники предприятия;
- б) менеджмент;
- в) потенциальные партнеры и инвесторы;
- г) весь персонал предприятия.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

4. Дайте полное определение бизнес-плану:

- а) план, который описывает и обосновывает бизнес-идею без анализа внешней среды;
- б) план, программа осуществления бизнес-операций, действий фирмы, содержащая сведения о фирме, товаре, его производстве, рынках сбыта, маркетинге, организации операций и их эффективности;
- в) любой план предпринимателя, который открывает новый бизнес;
- г) план действий фирмы, который содержит информацию о фирме, товаре, рынке и конкурентах. Ваш выбор. \_\_\_\_\_

5. Отличительная черта бизнес-плана:

- а) краткосрочность плана;
- б) сводный характер бизнес-плана (связь сфер: от производственно-технической до маркетинго-сбытовой, их взаимное влияние и влияние на результирующие показатели);
- в) долгосрочность планирования, ориентация на стратегическое развитие и стратегию;
- г) ориентир на получение прибыльного бизнеса и снижение издержек.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

6. Выберите функцию, которая не относится к основным функциям бизнес-плана:

- а) разработка модели бизнеса, отработка стратегии;
- б) средство мониторинга: контроль настоящего и сравнение результатов с ожидаемыми;
- в) функция контроля качества выпускаемой предприятием продукции;
- г) инструмент для доступа к финансовым ресурсам, привлечение кредиторов и инвесторов.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

7. Что такое бизнес-план?

- а) необходимый документ для добывания денег или получения льгот;

- б) рабочий инструмент, позволяющий исследовать и оценить любое конкретное направление и перспективы деятельности предприятия или фирмы на определенном рынке в сложившихся организационно-экономических условиях;
- в) развернутое обоснование проекта, дающее возможность всесторонне оценить эффективность принятых решений, планируемых мероприятий, ответить на вопрос, стоит ли вкладывать деньги в данный проект;
- г) все ответы верные.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

8. Инвестиционный бизнес-план разрабатывается в первую очередь:

- а) для государственных учреждений, в том числе для налоговой инспекции;
- б) для банка, который может дать кредит;
- в) для совета директоров, генерального директора и ведущих менеджеров предприятия;
- г) для федеральной, региональной и местной администрации.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

9. В первую очередь владельцев (акционеров) интересует:

- а) эффективность использования ресурсов;
- б) прибыльность (уровень рентабельности инвестированного капитала);
- в) ликвидность;
- г) распределение прибыли (дивиденды на акцию).

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

10. Какие предпосылки должны быть созданы на предприятии для успешного функционирования системы планирования и планово-контрольных расчётов:

- а) кадровые – готовность руководства;
- б) организационные – дееспособная организация управления;
- в) информационные – наличие эффективного инструмента для сбора, переработки и передачи планово-контрольной информации;
- г) законодательные – наличие законов, способствующих развитию экономики в РФ;
- д) методические – наличие банка методик для различных отраслей промышленности;
- е) первые три.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

11. Плановая информация определяет:

- а) аналитическую и прогнозную информацию;
- б) цели и мероприятия, характеризующие будущие события, имеющие отношения к предприятию; в) субъективную информацию о бизнесе;
- г) описание пути превращения идеи в связанную реальность.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

12. Выделите три основные причины, почему мы должны планировать бизнес?

- а) бизнес-планирование – обдумывание идеи;
- б) бизнес-план – рабочий инструмент для принятия решения, контроля и управления;
- в) бизнес-план – способ сообщения идей заинтересованным инвесторам;
- г) бизнес-план – средство для получения денег; д) бизнес-план – средство для получения льгот.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

13. Бизнес-план в первую очередь представляет собой:

- а) результат комплексного исследования различных сторон деятельности предприятия (производства, реализации продукции, послепродажного обслуживания и др.);
- б) документ, определяющий способы решения проблем;
- в) проект, который с достаточной вероятностью не гарантирует получение максимальной прибыли; г) документ, определяющий перспективы развития организации.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

14. Главной задачей бизнес-плана является:

- а) сформулировать долговременные и краткосрочные цели фирмы, стратегии и тактики их достижения;
- б) определить конкретное направление деятельности фирмы, целевые рынки и место фирмы на этих рынках;
- в) оценить материальное и финансовое положение фирмы и соответствие имеющихся и привлекаемых ресурсов поставленным перед фирмой целям;
- г) сформулировать стратегии фирмы и тактики их достижения.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

15. Функции бизнес-планирования:

- а) контроль – возможность оперативного отслеживания выполнения плана, выявления ошибок и возможной его корректировки;
- б) оптимизация – обеспечение выбора допустимого и наилучшего варианта развития предприятия в конкретной социально-экономической среде;
- в) координация и интеграция – учёт взаимосвязи и взаимозависимости всех структурных подразделений компании с ориентацией их на единый общий результат;
- г) все ответы верны.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

16. Принципы бизнес-планирования:

- а) необходимость;
- б) прерывность;
- в) информированность;
- г) затратность.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

17. Типичные ошибки в бизнес-планировании:

- а) смутно установлены цели проекта;
- б) четкое определение цели проекта;
- в) переоценка риска;
- г) неполнота проработки разделов.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

18. К внешней среде бизнеса относят:

- а) сферу, в которой предприятие осуществляет свою деятельность;
- б) совокупность «факторов влияния» вне предприятия, на которые само предприятие не может влиять непосредственно;
- в) сферу, в которой предприятие не осуществляет свою деятельность;
- г) совокупность «факторов влияния» вне предприятия, на которые само предприятие может влиять непосредственно.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

19. К внутренней среде бизнеса относят:

- а) общая среда, которая находится в рамках предприятия;
- б) совокупность «факторов влияния» вне предприятия, которые непосредственно подконтрольны предприятию;
- в) часть общей среды, которая находится в рамках предприятия;
- г) совокупность «факторов влияния» внутри предприятия, которые непосредственно подконтрольны предприятию.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

20. Бизнес-план используется:

- а) для привлечения инвестиций;
- б) для получения кредита;
- в) для оценки реальных возможностей;
- г) все ответы верны.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

21. Внешние цели бизнес-плана:

- а) самоутверждение, инструмент управления;
- б) получение банковского кредита, привлечение инвестиций, создание стратегических союзов, подписание большого контракта;
- в) самоутверждение, привлечение инвестиций, создание стратегических союзов, подписание большого контракта;
- г) инструмент управления, получение банковского кредита, привлечение инвестиций.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

22. Цели внутреннего бизнес-плана:

- а) самоутверждение, инструмент управления;
- б) получение банковского кредита, привлечение инвестиций, создание стратегических союзов, подписание большого контракта;
- в) самоутверждение, привлечение инвестиций, создание стратегических союзов, подписание большого контракта;
- г) инструмент управления, получение банковского кредита, привлечение инвестиций.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

23. Бизнес-планированием на предприятии занимаются:

- а) инвесторы;
- б) генеральный директор и рабочая группа специалистов;
- в) совет директоров;
- г) независимые консультанты совместно с менеджерами предприятия.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

24. Какие инвестиционные решения относятся к разряду основных решений:

- а) вложение в ценные бумаги;
- б) создание основного капитала;
- в) формирование оборотного капитала;
- г) распределение прибыли.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

25. Укажите первоочередные проблемы, которые влияют на финансово-хозяйственную деятельность предприятия:

- а) отсутствие денег;
- б) отсутствие или неопределенность целей;
- в) неэффективное планирование и управление финансами;
- г) ненормальный подход к бизнес-планированию.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

### *Тестовые задания по теме 2 «Исследование и анализ рынка»*

1. Главная цель оценки и прогнозирования рынка сбыта:

- а) сегментация рынка;
- б) выявление факторов конкуренции;
- в) достоверная оценка объема продаж;
- г) прогнозирование рыночной конъюнктуры.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

2. Ёмкость рынка это:

- а) суммарный объем товаров, который может быть предложен, продавцами;
- б) суммарный объем покупок, которые могут быть совершены покупателями данного товара за определенный период времени при определенных условиях;
- в) суммарная стоимость товаров, предложенная производителями в единицу времени;
- г) потенциальная возможность реализации товара на данном рынке.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

3. К методам оценки и прогнозирования объема продаж относят:

- а) методы статистического моделирования;
- б) морфологические методы;



в) экспертные оценки;

г) все ответы верны.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

4. Объективные факторы, влияющие на выбор методов оценки и прогнозирования объёма продаж: а) стадия разработки бизнес-плана;

б) тип проекта;

в) условия реализации проекта;

г) сложившаяся практика.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

5. Базовые стратегии обеспечения конкурентных преимуществ:

а) стратегия относительно цены на товар;

б) стратегия относительно качества товара;

в) стратегия относительно цены и качества товара;

г) стратегия продвижения.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

6. Комплекс маркетинга разрабатывается для каждого:

а) посредника;

б) сегмента рынка;

в) рынка в целом;

г) непосредственного конкурента.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

7. В бизнес-плане продвижение нового продукта связано с:

а) микс-маркетингом;

б) формированием стратегий маркетинга;

в) описанием продукта;

г) изучением спроса на продукцию.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

8. Участники рынка доверяют бизнес-планам, в которых:

а) обоснована выгодность инвестиций;

б) представлен анализ рынка;

в) обоснован вид товара (услуги);

г) нет конкретности.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

9. Большинство предпринимателей изначально стремятся:

а) проанализировать предполагаемый к производству товар (услугу) на предмет привлекательности рынка;

б) представить результаты своей деятельности;

в) войти в чужой бизнес;

г) создать бизнес.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

10. Деловая привлекательность региона определяется:

а) эффективностью вывоза региональных ресурсов и использования ввозимых ресурсов внутри территории;

б) соотношением уровней реального и нормативного потребления;

в) развитостью конкуренции в регионе;

г) уровнем валового регионального продукта на душу населения и его динамикой.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

11. Ёмкость рынка определяется на основе:

а) данных об интенсивности стимулирования продаж;

б) исследование восприятия потребителей;

в) суммирования первичных, повторных и дополнительных продаж;

г) структурных характеристик рынка.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

12. Общими критериями сегментирования для потребительских и промышленных рынков являются:

- а) юридический;
- б) демографический;
- в) поведенческий;
- г) технологический.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

13. Преобладающим источником ёмкости рынка является:

- а) спрос приезжего населения;
- б) спрос учреждений социального типа;
- в) покупки товаров местным населением;
- г) сезонный спрос населения.

Ваш выбор: \_\_\_\_\_

14. Какой из следующих признаков свидетельствует об отсутствии конкуренции в отрасли:

- а) падение прибыли в отрасли, производящей этот продукт;
- б) неспособность фирм данной отрасли к расширению производства;
- в) невозможность другими фирмам войти в данную отрасль;
- г) более низшим отраслевой уровень оплаты труда, чем в целом по стране.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

15. Преобладающим источником ёмкости рынка является:

- а) спрос приезжего населения;
- б) спрос учреждений социального типа;
- в) покупки товаров местным населением;
- г) сезонный спрос населения.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

16. Показатели рыночной инфраструктуры:

- а) плотность торгово-сбытовой и складской сети;
- б) обеспечения гарантий занятости, сокращение рабочего времени;
- в) оценка уровня удовлетворения спроса, потребления;
- г) создание необходимых технологических процессов рыночных структур.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

17. Термин, отражающий способность и желание людей платить за что-либо:

- а) потребность;
- б) спрос;
- в) необходимость;
- г) желание.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

18. Конъюнктура рынка характеризуется:

- а) сложностью внешней среды предприятия;
- б) временной ситуацией на рынке;
- в) организационной культурой предприятия;
- г) приоритетами в распределении ресурсов.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

19. В современной экономике выделяют следующие основные модели рынка:

- а) свободная конкуренция, чистая монополия, монополистическая конкуренция, олигополия;
- б) неценовая конкуренция, монополия, монополистическая конкуренция, олигополия;
- в) чистая монополия, добросовестная конкуренция, монополистическая конкуренция, олигополия; г) чистая монополия, олигополия.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

20. Сегментация рынка – это:

- а) нахождение частей рынка, на которые направлена маркетинговая деятельность предприятия;
- б) рекламная акция;
- в) способ защиты прав потребителей;
- г) поиск покупателя.

Ваш выбор. \_\_\_\_\_

**Кейс-задание по темам: «Исследование и анализ рынка», «План маркетинга», «Производственный и организационный план», «Финансовый план, оценка эффективности инвестиций и рисков»**

Задание: разработать бизнес – план для самостоятельно выбранного студентом направления:

1. Разработать основную концепцию бизнеса.
2. Разработать миссию предприятия и цель организации.
3. Провести внешний и внутренний анализ и на базе данных анализа составить матрицу SWOT (с выводами и формулировкой краткосрочных целей).
4. Разработать план маркетинга (описать целевую аудиторию, описать товар или услугу под целевую аудиторию, описать принципы ценовой политики, описать каналы распределения и составить план продвижения).
5. Производственный план (составить план продаж за год с его прогнозом поквартально)
6. Организационный план (отразить организационную структуру предприятия с ее кратким описанием)
7. Финансовый план, оценка эффективности инвестиций (Составить смету затрат, составить прогнозный отчет о прибылях и убытках за год по кварталам, провести анализ безубыточности, определить рентабельность вложения средств в данный проект; сроки окупаемости инвестиций; степень и факторы риска, оказывающие определяющее влияние на результат).

**Задачи по теме 2 «Исследование и анализ рынка»**

**Задача 1.** Предприятие по производству мяса птицы работает на внутреннем региональном рынке с общей численностью населения 3 000 000 человек. Продукция предприятия является доступной по цене для всех потенциальных потребителей. Не употребляют продукт дети до 6 месяцев, что составляет 5% от общей численности. Потребление мяса в ежемесячном рационе составляет 1,5 кг на человека. Стоимость 1 кг продукции - 70 руб. Определите потенциал рынка.

**Задача 2.** Предприятию общественного питания, находящемуся в городе «X», известна емкость рынка ресторанных услуг в городе «Z». Пользуясь методом вмененных коэффициентов и, используя статистические данные, можно рассчитать этот показатель для города «X»:

Показатель		Город «Z»	Город «X»
Емкость рынка ресторанных услуг, руб.		27 840 000 000	?
Средний уровень дохода населения, чел.		7000	6082
Численность населения, чел.		8 500 000	623 200
Частота посещений в год		84	48

**Задача 3.** Емкость рынка молочной продукции региона равна 45357т, объем товарного предложения фирмы «Х» равен 2 359т. Чему равна доля рынка предприятия?

**Задача 4.** Емкость рынка кондитерских изделий региона в конце базисного периода равна 36269 т, в конце анализируемого периода – 45550 т, ситуация на рынке анализировалась в течение года.

**Задача 5.** Предприятие по производству мороженого провело маркетинговые исследования потребителей с целью выявления их отношения к своей новой марке и продукции конкурентов (данные в таблице). Определите отношение к продукту и степень удовлетворенности потребителей при помощи метода идеальной точки.

Показатель	Важность показателя	Идеальная точка	Марки		
			Мнения относительно марки «А»	Мнения относительно марки конкурентов «В»	Мнения относительно марки конкурентов «С»
1 Вкус (сладкий 1-кислый – 7)	6	2	3	2	3
2. Энергетическая ценность (высокая 1-низкая 7)	4	4	3	4	5
3.Наличие наполнителей (высокое 1-низкое 7)	5	1	4	1	1
4. Цена (высокая 1-низкая 7)	6	5	4	4	5
5. Натуральность (высокая 1-низкая 7)	4	2	2	2	2
A <sub>0</sub>			?	?	?

*Задачи по теме 6 «Производственный и организационный план».*

**Задача 1.** В цехе машиностроительного завода установлено 100 станков. Режим работы цеха двухсменный. Продолжительность смены 8 часов. Годовой объем выпуска продукции 280 тыс. изделий, производственная мощность цеха 310 тыс. изделий. В первую смену работают все станки, во вторую - 50% станочного парка, количество рабочих дней в году 260. Время фактической работы одного станка в год - 4000 часов. *Определить* коэффициент сменности работы станков; коэффициент экстенсивного использования оборудования; коэффициент интенсивного использования оборудования; коэффициент интегрального использования оборудования.

**Задача 2.** Планом производства предусмотрено выпустить продукции в количестве 25000 шт. Вся выпущенная продукция будет реализована. Предприятие планирует поквартальное повышение цен на 2 %. Условия оплаты продукции: 70 % поступления денежных средств в текущем месяце, 30 % – в последующем месяце. Производство периодическое, работа организована в одну смену. Цена изделия в базисном году – 802,4 руб. Составить годовой план продажи по месяцам и график ожидаемых поступлений денежных средств по месяцам.

**Задача 3.** Определите объем валовой, товарной и реализуемой продукции по следующим данным: стоимость готовых изделий для реализации на сторону – 59,5 тыс. руб.; стоимость оказанных услуг на сторону – 10,5 тыс. руб.; стоимость незавершенного производства: на начало года 15,9 тыс. руб., на конец года – 4,4 тыс. руб.; стоимость (остатки) готовой продукции на складе: на начало года – 13,0 тыс. руб., на конец года – 20,7 тыс. руб.

**Задачи по теме 7 «Финансовый план, оценка эффективности инвестиций и рисков»**

**Задача 1.** По приведенным в таблице данным отчетности предприятия рассчитать основные показатели рентабельности (рентабельность продаж, производства, собственного капитала, продукции, основных производственных фондов).

№	Наименование показателей	Значение показателя, тыс. руб.
1	Выручка от продажи товаров (работ, услуг)	1062231
2	Себестоимость проданных товаров (работ, услуг)	906690
3	Прочие доходы и расходы	
	– проценты к получению	12845
	– проценты к уплате	-
	– прочие операционные доходы	21 315
	– прочие операционные расходы	32927
4	Внереализационные доходы	3153
5	Внереализационные расходы	541
6	Штрафы, пени, неустойки, полученные по решению суда	2145
7	Основные средства	
	– на начало года	412095
	– на конец года	430225
8	Оборотные средства	790888
9	Собственный капитал	
	– на начало года	701500
	– на конец года	753253

**Задача 2.** Проект, требующий инвестиций в размере 10 000 евро, будет генерировать доходы в течение 5 лет в сумме 2 600 евро ежегодно. Оцените приемлемость принятия данного проекта по показателям NPV, PI, IRR, DPP если ставка дисконтирования равна 9%.

**Задача 3.**

Анализируются проекты (тыс. евро):

	IC	CF <sub>1</sub>	CF <sub>2</sub>
A	- 4000	2500	3000
B	- 2000	1200	1500

Ранжируйте проекты по критериям IRR, PP, NPV, если  $r = 10\%$ .

**Задача 4.** Проект, рассчитанный на 15 лет, требует инвестиций в размере 150 000 евро. В первые пять лет никаких поступлений не ожидается, однако в последующие 10 лет ежегодный доход составит 50 000 евро. Следует ли принять этот проект, если ставка дисконтирования 15%?

**Задача 5.** Проанализируйте два альтернативных проекта по показателям NPV и PP, если ставка дисконтирования 10%.

	IC	CF <sub>1</sub>	CF <sub>2</sub>	CF <sub>3</sub>
A	-100	50	70	-
B	-100	30	40	60

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

*Примерный перечень вопросов к экзамену:*

1. Методология и организация планирования бизнеса.
2. Система планов на предприятии.
3. Стратегический план бизнеса.
4. Текущие и оперативные планы.
5. Определение целей и задач предприятия, отражаемых в бизнес-плане.
6. Внешняя и внутренняя среда бизнеса.
7. Бизнес-план предприятия и его разделы. Основное содержание бизнес-плана.
8. Особенности составления и обоснования бизнес-плана различных видов предпринимательства.
9. Сводный раздел бизнес-плана. Резюме.
10. Сущность, основные черты планируемого товара, конкурентоспособность.
11. План производства продукции. Его обоснование и включение в бизнес-план предприятия.
12. Состав и структура основных производственных и оборотных фондов предприятия (бизнес-плана).
13. Расчет потребности в сырье и материалах.
14. Производственная программа предприятия и ее обоснование производственной мощностью.
15. Показатели эффективности использования ресурсов.
16. Обоснование и балансовая увязка разделов плана между собой.
17. Определение цены продукции. Порядок ее применения в планировании бизнеса.
18. Состав затрат, включаемых в себестоимость продукции и планирование себестоимости.
19. Рынок сбыта продукции. Сегментация и емкость рынка.
20. Учет фактора конкуренции на рынке при планировании бизнеса.
21. Стратегия и план маркетинга. Их применение в бизнес-плане.
22. Система целей бизнеса, структуризация целей.
23. Организационный план предприятия. Структура управления бизнесом. Трудовой контракт на предприятии.
24. Расчет численности: основной персонал, вспомогательный, ИТР, служащие.
25. Производительность и интенсивность труда, показатели измерения.
26. Фонд оплаты труда и отчисления на заработную плату.
27. Риск и страхование. Группы риска и их учет в бизнес-планировании.
28. Показатели риска. Определение возможной величины потерь и их учет при составлении планов.
29. Финансовый план бизнеса: сущность и содержание.
30. Финансовый анализ: расчет основных показателей.
31. Реализация продукции. Определение плана продаж.
32. Потоки денежных средств предприятия и их баланс.
33. Приток поступления денежных средств. Определение их величины, учет в бизнес-плане.
34. Отток денежных средств. Определение его величины, учет в бизнес-плане.
35. Определение величины валовой, чистой прибыли и ее учет в бизнес-плане.

36. Баланс активов и пассивов предприятия, его роль в бизнес-планировании.
37. Безубыточность. График достижения безубыточности.
38. Стратегия финансирования предприятия. Ее цели, сущность и содержание.
39. Инвестиции: понятие, виды, источники.
40. Показатели эффективности привлечения инвестиций.
41. Инвестиции, оценка их величины для реализации бизнес-плана.
42. Определение величины собственных и заемных средств, необходимых для реализации бизнес-плана.
43. Определение времени возврата предприятием заемных средств.
44. Порядок корректировки планов по годам в связи с изменением внешних и внутренних условий.
45. Техничко-экономические исследования при составлении и обосновании бизнес-плана предприятия.
46. Внутрипроизводственное планирование на предприятии, цели и задачи, связь с системой планирования бизнеса.
47. Планирование деятельности основных производственных подразделений, его особенности.
48. Планирование деятельности вспомогательных и обслуживающих подразделений, их особенности.
49. Планирование деятельности функциональных подразделений, его особенности.
50. Система внутрипроизводственных экономических отношений и их планирование.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из	хорошо		71-85

	профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

### 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

#### Основная литература:

1. Захаренкова, И. А. Бизнес-планирование: учебное пособие / И. А. Захаренкова. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2020. — 72 с. — ISBN 978-5-9239-1163-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146013>.
2. Бизнес-планирование: учебное пособие / составители Ю. В. Устинова, Н. Ю. Рубан. — Кемерово: КемГУ, 2020. — 73 с. — ISBN 978-5-8353-2614-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156122>.

#### Дополнительная литература:

1. Абрамс, Р. Бизнес-план на 100%: стратегия и тактика эффективного бизнеса [Электронный ресурс] = Successful Business Plan: Secrets & Strategies / Р. Абрамс. - Москва: Альпина Паблишер, 2016. - 486 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=279292>.
2. Гиротра, К. Оптимальная бизнес-модель: четыре инструмента управления рисками [Электронный ресурс] / К. Гиротра, С. Нетесин. - Москва: Альпина Паблишер, 2016. - 216 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=279755>.
3. Николаева, А. В. Бизнес-планирование: учебное пособие / А. В. Николаева. — Иркутск: ИрГУПС, 2019. — 112 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157931>.
4. Ньютон, Р. Управление проектами от А до Я [Электронный ресурс] / Р. Ньютон; под ред. М. Савина; пер. А. Кириченко; пер. с англ. - 7-е изд. - Москва: Альпина Паблишер, 2016. - 180 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=81655>.
5. Остервальдер, А. Построение бизнес-моделей: настольная книга стратега и новатора [Электронный ресурс] / А. Остервальдер, И. Пинье; под ред. М. Савина; пер. М. Кульнева. - 2-е изд. - Москва: Альпина Паблишер, 2016. - 288 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229875>.
6. Царев, В.В. Оценка стоимости бизнеса: теория и методология [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Царев, А.А. Кантарович. - Москва: Юнити-Дана, 2015. - 569 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114491>
7. Юхин, Г. П. Бизнес-планирование в выпускных квалификационных работах : учебное пособие / Г. П. Юхин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 288 с. — ISBN 978-5-



## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms.kantiana.ru](http://www.lms.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Балтийский федеральный университет  
имени Иммануила Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Модуль физкультурно-оздоровительный»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024

## Лист согласования

**Составители:**

Семенов Д.А., к.п.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук»;

Томашевская О.Б., к.п.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук»

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»

Шпилевой Андрей Алексеевич

Руководитель образовательных программ

Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Модуль физкультурно-оздоровительный».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Модуль физкультурно-оздоровительный».

Цель дисциплины: формирование универсальной компетенций студентов различных направлений подготовки бакалавриата, специалитета, базового высшего образования, позволяющие разрабатывать и реализовывать физкультурно-оздоровительные и досуговые фитнес-услуги различным группам населения.

Программа обеспечивает формирование универсальных компетенций в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта «Специалист по фитнесу (фитнес-тренер)» и приобретение нового вида профессиональной деятельности в сфере организации и оказания фитнес-услуг населению.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни <i>(для программ по ФГОС ВО)</i>	УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели УК.6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования УК.6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов <i>(для программ по ФГОС ВО)</i>	<b>Знать:</b> - способы самоанализа и самооценки собственных сил и возможностей; - стратегии личностного развития; - методы эффективного планирования времени; - эффективные способы самообучения и критерии оценки успешности личности. <b>Уметь:</b> - определять задачи саморазвития и профессионального роста, распределять их на долго- средне- и краткосрочные с обоснованием их актуальности и определением необходимых ресурсов; - планировать свою жизнедеятельность на период обучения в образовательной организации; - анализировать и оценивать собственные силы и возможности; выбирать конструктивные стратегии личностного развития на основе принципов образования и самообразования. <b>Владеть:</b> - приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности;
или	или	
УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления,	УК-1.13 Демонстрирует необходимый уровень физических кондиций для самореализации в профессиональной деятельности УК-1.14 Применяет средства и методы укрепления	- приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; - инструментами и методами управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей.

<p>целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия <i>(для программ по СУОС)</i></p>	<p>индивидуального здоровья, физического самосовершенствования <i>(для программ по СУОС)</i></p>	
---	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Модуль физкультурно-оздоровительный» представляет собой дисциплину по выбору части блока дисциплин подготовки студентов, формируемой участниками образовательных отношений.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий.

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины

сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Теоретико-методические основы физкультурно-оздоровительных занятий	Формирование профессиональных компетенций в области основ реализации фитнес-услуг. Современные вопросы развития фитнеса в России. Теоретические основы необходимые для осуществления физкультурно-оздоровительной деятельности исходя из поставленной цели, действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
2	Медико-биологические основы физкультурно-оздоровительных занятий	Создание целостного представления об организме человека, изучить биологические закономерности его строения, функционирования и развития, обеспечивающих проведения занятия с учетом возрастно-половых особенностей контингента. Структурно-функциональную организацию организма человека. Возрастные особенности строения и физиологические особенности организма человека. Проведение физиолого-биохимической оценки состояния организма и его соответствия возрастным и гендерным нормам.
3	Основы оздоровительной тренировки	Содержание и требования к организации и проведению оздоровительной тренировки. Реализация принципов оздоровительной тренировки. Регулирование нагрузки. Особенности воздействия физических упражнений. Обеспечение оздоровительного эффекта оздоровительной тренировки.
4	Виды фитнеса по направлениям	Создать целостное представление об изучаемых основных современных направлениях фитнеса, рассмотреть вопросы организации и методик проведения занятий по направлениям фитнеса. Основные разновидности танцевальных фитнес программ в зале и вводной среде; фитнес терминологию; наименования инвентаря в фитнес клубе и способы его использования; основные требования безопасности и профилактики травматизма при проведении занятий различной направленности с занимающимися в зале и в водной среде; показания и противопоказания к выполнению отдельных комплексов упражнений, танцевальных движений.

## **Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:**

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа:

Тема 1.1 Вводная лекция.

Введение в дисциплину. Основные термины и понятия фитнеса.

Тема 1.2. Развитие фитнеса в России и мире.

Характеристика фитнес- индустрии, исторические аспекты становления и развития фитнеса. Этапы развития фитнеса в России, основные тренды. Реализация физкультурно-оздоровительных технологий в работе с населением.

Тема 1.3. Нормативно-правовая база работы специалиста по фитнесу.

Юридические аспекты реализации фитнес – услуг в образовательных организациях, в организациях в сфере отдыха и развлечений, а также самозанятыми с привлечением третьих лиц.

Тема 1.4 Культура здоровья и ее взаимосвязь со здоровым образом жизни в реализации ФОТ.

Понятие и компоненты индивидуального здоровья: физического, психического, духовного и социального. Человек, как целостная система. Основные положения и принципы системного подхода в оздоровлении. Основные пути формирования и сохранения здоровья. Понятие и основные компоненты здорового образа жизни. Возраст и здоровье. Понятие индивидуального здоровья. Здоровый образ жизни как целостная система деятельности. Основы физического здоровья.

Тема 2.1. Физиологические основы занятий физической культурой и спортом.

Регуляция состояния организма при физической нагрузке, предстартовые состояния, вработывание и устойчивое состояния. Основные принципы организации движений. Общие принципы формирования движений. Рефлекторное кольцевое регулирование и программное управление движениями. Влияние физической нагрузки на работу органов и их систем.

Тема 2.2. Характеристика возрастных особенностей, занимающихся физкультурно-оздоровительными программами.

Онтогенез развития различных групп населения значимых для занятий видами фитнеса. Особенности использования физических упражнений.

Тема 3.1. Цели, задачи, принципы оздоровительной тренировки.

Оздоровительная тренировка. Содержание и требования к организации и проведению оздоровительной тренировки. Реализация принципов оздоровительной тренировки. Регулирование нагрузки. Особенности воздействия физических упражнений. Обеспечение оздоровительного эффекта оздоровительной тренировки.

Тема 3.2. Методика построения тренировочных программ.

Характеристика основных тренировочных программ аэробные программы, силовые программы, программы смешанного формата, программы «Body&Mind» (разумное тело), танцевальные программы, программы силовой направленности. Основы построения оздоровительных программ.

Тема 3.3. Оценка состояния здоровья и физической подготовленности занимающихся.



Понятие «физическое развитие». Использование метода антропометрических измерений и метода соматоскопии для оценки уровня физического развития человека. Методики оценки уровня развития основных физических качеств (видов силовых способностей, быстроты, выносливости, гибкости, координационных способностей). Оценка состояния сердечно-сосудистой системы в процессе физкультурно-оздоровительной деятельности (динамика ЧСС, АД, УО, МОК).

Тема 4.1. Тренировочные программы танцевальной направленности.

Особенности танцевального фитнеса, его развитие и перспективы. История возникновения танцевального фитнеса. Цели и задачи занятий по танцевальному фитнесу. Основные направления танцевального фитнеса, классификация движений. Аэробный режим работы при занятиях танцевальным фитнесом. Создание безопасного пространства на занятиях. Различные подходы к занятию танцевальным фитнесом с различными группами населения. Варьирование нагрузки и видоизменение движений в зависимости от уровня подготовленности занимающихся, их состояния здоровья, возраста. Мотивирование занимающихся к регулярным занятиям.

Тема 4.2. Тренировочные программы в условиях водной среды.

Характеристика оздоровительного плавания, Влияние занятий плаванием на организм занимающихся. Основы обучения плаванию, характеристика основных групп средств, методов обучения. Методическая последовательность освоение элементов техники. Методика обучения техники плавания кроль на груди, кроль на спине.

Тема 4.3. Тренировочные программы силовой направленности.

Теоретико-методические основы силового тренинга с использованием отягощений и без него. Общие закономерности построения программы по силовой тренировке. Специфика влияния силовых упражнений на организм занимающихся. Классификация, основные и функциональные особенности тренажеров. Принципы и методы силового тренинга. Техника безопасности. Основы страховки и обучение само страховки. Подбор и специфика упражнений. Разработка программы занятий в тренажерном зале. Разминка и техники дыхания при занятиях силовыми видами фитнеса.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Культура здоровья и ее взаимосвязь со здоровым образом жизни в реализации ФОТ.

Вопросы для обсуждения: Основы профилактики вредных привычек. Соблюдение основных правил питания в период занятий. Двигательная активность как биологическая основа движений. Профилактика интернет-зависимости.

Тема 2. Физиологические основы занятий физической культурой и спортом.

Вопросы для обсуждения: Оценка состояния организма методами соматометрии, соматоскопии и физиометрии. Физиологические механизмы и закономерности формирования двигательных качеств и навыков. Теория Н.А. Бернштейна. Выработка двигательных навыков. Уровни организации движений. Координация движений.

Тема 3. Оценка состояния здоровья и физической подготовленности занимающихся.

Вопросы для обсуждения: Исследование показателей: Функциональные пробы в исследовании сердечно-сосудистой системы.

#### Тема 4. Тренировочные программы танцевальной направленности.

Практические занятия в фитнес – зале: практика проведения занятий по классической аэробике. Разучивание элементов классической аэробики для применения в виде самостоятельного занятия, либо его подготовительной части. Также элементы стрейтчинга и дыхательной гимнастики, стоя или в партере. Практика проведения занятий по танцевальному фитнесу. Разучивание 1 базового ритма танцевального фитнеса. Практика составления плана проведения занятия по танцевальному фитнесу.

#### Тема 5. Тренировочные программы в условиях водной среды.

Практические занятия в плавательном бассейне: методика формирования плавательного навыка. Техника способов плавания кроль на груди, кроль на спине. Выполнение общеразвивающих упражнений в воде. Базовые упражнения аквааэробики. Оздоровительное плавание.

#### Тема 6. Тренировочные программы силовой направленности.

Практические занятия в зале атлетической гимнастики: практика силового тренинга со свободным весом. Техника базовых упражнений на основные мышечные группы без отягощений (2 часа). Практика силового тренинга тренажерными устройствами. Техника выполнения упражнений на тренажерных устройствах, дозировка, темп, интенсивность.

### **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

#### Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов организуется с целью формирования компетенции УК-6 (для ФГОС) / УК-1 (для СУОС). Самостоятельная работа осуществляется в виде: изучения литературы; эмпирических данных по публикациям и из практики работы педагога; работы с лекционным материалом; самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины; поиска и обзора литературы и электронных источников; чтения и изучения учебника и учебных пособий; подготовки эссе; составления структурно-логических схем; подготовки групповых или индивидуальных проектов и мультимедийных презентаций к ним.

#### Рекомендуемая тематика *самостоятельной* работы:

##### Тема 1.1 Вводная лекция.

Вопросы для изучения: Закрепление терминологии фитнеса. Составление глоссария терминов и понятий оздоровительной физической культуры и фитнеса.

##### Тема 1.2 Развитие фитнеса в России и мире.

Вопросы для изучения: Изучение основных тенденций в развитии фитнеса в Российской Федерации.

##### Тема 1.3 Нормативно-правовая база работы специалиста по фитнесу.

Вопросы для изучения: Закрепление основных нормативно –правовых аспектов профессиональной деятельности специалиста по фитнесу.

Тема 1.4 Культура здоровья и ее взаимосвязь со здоровым образом жизни в реализации ФОТ.

Вопросы для изучения: Составление плана и режима питания в системе оздоровления.

Тема 2.1. Физиологические основы занятий физической культурой и спортом.  
Вопросы для изучения: Изучение кинезиологического тестирования.

Тема 2.2. Характеристика возрастных особенностей, занимающихся физкультурно-оздоровительными программами.

Вопросы для изучения: Онтогенез развития избранной группы населения и определение подходящих видов фитнеса

Тема 3.1. Цели, задачи, принципы оздоровительной тренировки.

Вопросы для изучения: Закрепление требований к организации оздоровительной тренировки.

Тема 3.2. Методика построения тренировочных программ.

Вопросы для изучения: Классификация основных видов оздоровительной тренировки и способы их построения.

Тема 3.3. Оценка состояния здоровья и физической подготовленности занимающихся.

Вопросы для изучения: Исследование показателей физического развития, физического состояния и физической подготовленности на группе занимающихся.

Тема 4.1. Тренировочные программы танцевальной направленности.

Вопросы для изучения: Закрепление элементов классической аэробики, стрейтчинга, дыхательной гимнастики, танцевального фитнеса.

Тема 4.2. Тренировочные программы в условиях водной среды.

Вопросы для изучения: При наличии возможности – закрепление плавательного навыка, базовых упражнений аэробики, техники спортивных способов плавания. Или закрепление методики обучения плавательному навыку, базовым упражнениям аквааэробики, технике спортивных способов плавания.

Тема 4.3. Тренировочные программы силовой направленности.

Вопросы для изучения: Закрепление техники базовых упражнений на основные мышечные группы без отягощений. Или если есть возможность – технику упражнений на основных видах тренажерных устройств. Составление программы занятия по силовому фитнесу, для занимающегося с конкретным запросом.

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
1. Теоретико-методические основы физкультурно-оздоровительных занятий	УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели (для программ по ФГОС ВО). УК.6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования (для программ по ФГОС ВО). УК.6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов (для программ по ФГОС ВО)	Текущий контроль не предусмотрен. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, выполнение практического задания и тестирования по данной дисциплине, при условии набора 65% из 100 баллов.
2. Медико-биологические основы физкультурно-	УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения	Текущий контроль не предусмотрен. Промежуточная аттестация

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
оздоровительных занятий.	поставленной цели <i>для программ по ФГОС ВО</i> . УК-1.14 Применяет средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования <i>(для программ по СУОС)</i>	по дисциплине проводится в форме зачета, прохождения тестирования по данной дисциплине, зачтено выставляется при условии набора 65% из 100 баллов.
3. Основы оздоровительной тренировки	УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели <i>(для программ по ФГОС ВО)</i> . УК-1.13 Демонстрирует необходимый уровень физических кондиций для самореализации в профессиональной деятельности <i>(для программ по СУОС)</i> . УК-1.14 Применяет средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования <i>(для программ по СУОС)</i>	Текущий контроль не предусмотрен. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, прохождения тестирования по данной дисциплине, зачтено выставляется при условии набора 65% из 100 баллов
4. Виды фитнеса по направлениям	УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели <i>(для программ по ФГОС ВО)</i> . УК.6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов УК-1.13 Демонстрирует необходимый уровень физических кондиций для самореализации в профессиональной деятельности <i>(для программ по СУОС)</i> . УК-1.14 Применяет средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования <i>(для программ по СУОС)</i> .	Текущий контроль не предусмотрен. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде составления комплекса упражнений на базе танцевального фитнеса, силового фитнеса или плавания (акваэробики), в зависимости от условий педагогического кейса. В кейсе указаны данные о возрасте, поле, жалобах предполагаемого клиента, также указаны функциональные показатели и антропометрические характеристики.

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Оценочные материалы к разделу «Теоретико-методические основы физкультурно-оздоровительных занятий»:

Педагогический кейс. Обучающийся предоставляет доклад с презентацией по одной из выбранных тем.

Темы докладов:

1. Вопросы питания различных групп населения при занятиях видами двигательной активности с оздоровительной направленностью.
2. Профилактика компьютерной зависимости у подростков, юношей, девушек.
3. Режим дня и занятия физическими упражнениями.
4. Двигательная активность различных групп населения в укреплении здоровья.

Примеры тестовых заданий:

1. Выделите компоненты здорового образа жизни это:
  - а. правильное питание и режим дня
  - б. физические нагрузки и отказ от вредных привычек
  - в. походы в ночной клуб
  - г. прием энергетических коктейлей
2. К какому компоненту здоровья относится выражение «я должен»?
  - а. психическое
  - б. физическое
  - в. нравственное
  - г. сексуальное
3. Что относится к субстанциональным зависимостям...?
  - а. Наркомания
  - б. Токсикомания
  - в. Игромания
  - г. компьютерная зависимость
4. Почему двигательная активность является обязательной составляющей ЗОЖ?
  - а. движение стимулирует процессы роста и развития организма
  - б. максимальная физическая тренировка повышает умственную работоспособность
  - в. недостаток физической активности влечет за собой появление различных заболеваний
  - г. физическая нагрузка отрицательно влияет на организм занимающихся

Оценочные материалы к разделу «Медико-биологические основы физкультурно-оздоровительных занятий»:

Примеры тестовых заданий:

1. Период развития, характеризующийся наибольшей чувствительностью организма к воздействию среды:
  - а. сенситивный;
  - б. критический;
  - в. онтогенетический;
  - г. филогенетический.
2. Возраст ... можно считать оптимальным для формирования произвольных движений:
  - а. 4-5 лет;
  - б. 7- 10 лет;
  - в. 9-10 лет;
  - г. 14-15 лет

3. Сила мышц зависит:

- а. от сократительной способности всех составляющих ее мышечных волокон
- б. от расположения данной мышцы
- в. от вида прикрепления к суставу
- г. от длины мышечных волокон

4. Работоспособность это:

- а. комплекс ощущений, сопровождающий утомления
- б. состояние покоя и расслабленности
- в. возможность выполнять целенаправленную мотивированную деятельность
- г. ощущение внутреннего комфорта или дискомфорта

Оценочные материалы к разделу «*Основы оздоровительной тренировки*»:

Примеры тестовых заданий:

1. Оздоровительная тренировка это-

- а. процесс восстановления и повышения работоспособности
- б. организованный процесс, направленный на оптимальный рост спортивных достижений
- в. процесс использования средств физического воспитания с целью повышения переносимости (толерантности) физической нагрузки и повышения двигательной активности

2. Цель оздоровительной тренировки-...?

- а. достижение максимальных двигательных результатов
- б. повышение или поддержание уровня физической дееспособности и здоровья
- в. совершенствование физической работоспособности

3. Специфический эффект оздоровительной тренировки заключается

- а. в стимуляции функциональной деятельности всех основных систем организма, адаптации к физическим нагрузкам
- б. в профилактике заболеваний
- в. в повышении функциональных возможностей организма, в результате экономизмами работы сердца в покое, стабилизации и расширении резервных возможностей аппарата кровообращения при мышечной деятельности.

4. Кто является автором программы степ-аэробики?

- а. Джейн Фонда
- б. Кеннет Купер
- в. Джин Миллер

5. Какова высота платформы, рекомендуемой для занятий степ-аэробикой с детьми 10–13 лет?

- а. 10 см
- б. 15 см
- в. 25 см

6. Что означает понятие «стрейтчинг»?

- а. Комплексный вид занятия, сочетающий аэробную и силовую нагрузку
- б. Система упражнений для растягивания мышц, связок, сухожилий, повышения подвижности в суставах
- в. Методика оздоровительных тренировок, основанная на неразрывной связи тела и сознания.

Оценочные материалы к разделу «*Виды фитнеса по направлениям*»:

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде составления комплекса упражнений на базе танцевального фитнеса, силового фитнеса или плавания (аквааэробики), в

зависимости от условий педагогического кейса. В кейсе указаны данные о возрасте, поле, жалобах предполагаемого клиента, также указаны функциональные показатели и антропометрические характеристики.

«Зачтено»	«Не зачтено»
Упражнения подобраны адекватно условиям кейса. Верная последовательность.	Упражнения не решают поставленных задач.

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Итоговая аттестация по дисциплине проводится в виде составления и защиты индивидуальной оздоровительной программы по избранному виду фитнеса.  
Составление программы занятий:

#### Структура и содержание программы физкультурно-оздоровительных занятий

Программа оздоровительной тренировки (пол, возраст, группа)

по..... (направлению фитнеса)

Название программы \_\_\_\_\_

Возраст _____	Профессии _____	Направление подготовки _____	
Ф.И.О. _____			
Место занятий _____	Период _____ Кол-во раз в неделю _____	Общее количество занятий _____	
Цель:			
Задачи:			
Характеристика состояния обучающегося (противопоказания)			
Показатели физической и функциональной подготовленности			
Специфика будущей профессиональной деятельности			
Средства		Соблюдения правил безопасности	
Периоды	Содержание (пример одного занятия)	продолжительность	ЧСС
Базовый			
Тренирующий			



Поддерживающий			
Оценка эффективности освоения программы			
Список литературы			

Критерии оценки:

отлично	Слушатель правильно выполнил индивидуальное комплексное задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите разработанной оздоровительной программы.
хорошо	Слушатель выполнил индивидуальное комплексное задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите разработанной оздоровительной программы.
удовлетворительно	Слушатель выполнил индивидуальное комплексное задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей при защите разработанной оздоровительной программы.
неудовлетворительно	При выполнении индивидуального комплексного задания слушатель продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей на защите разработанной оздоровительной программы.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера	отлично	зачтено	86-100

		на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

### Основная литература

1. Власова, Т. Н. Терминология физических упражнений. Правила составления комплексов: учебно-методическое пособие / Т. Н. Власова, Т. Н. Козлова, А. Л. Бондарь. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019. - 16 с. - ISBN 978-5-4479-0216-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1087909> (дата обращения: 09.11.2023).
2. Казантинова, Г. М. Оздоровительные комплексы физических упражнений при заболеваниях и травмах нервной системы: учебное пособие / Г. М. Казантинова, Т. А. Чарова. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019. - 76 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1087871> (дата обращения: 09.11.2023).
3. Методические основы фитнес-аэробики: учебно-методическое пособие / М. З. Федосеева, С. А. Лебедева, Т. А. Иващенко, Д. Н. Давиденко. - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018. - 56 с. - ISBN 978-5-8158-2023-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894189> (дата обращения: 09.11.2023).
4. Мякотных, В. В. Теория и методика оздоровительной тренировки: учебное пособие / В. В. Мякотных. - Москва: ФЛИНТА, 2021. - 85 с. - ISBN 978-5-9765-4773-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1852354> (дата обращения: 09.11.2023).

5. Фитнес-аэробика: учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений / Е. В. Серженко, С. В. Плетцер, Т. А. Андреевко, Е. Г. Ткачева. - Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2015. - 76 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/615114> (дата обращения: 09.11.2023).

#### **Дополнительная литература**

1. Боярская, Л. А. Методика и организация физкультурно-оздоровительной работы: учебное пособие / Л. А. Боярская; науч. ред. В. Н. Люберцев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. - Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2017. - 120 с. - ISBN 978-5-7996-2157-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1937982> (дата обращения: 09.11.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Булгакова, О. В. Фитнес-тренинг формирования готовности студентов вуза к выполнению комплекса ГТО: монография / О. В. Булгакова, В. С. Близневская, В. В. Пономарев. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. - 140 с. - ISBN 978-5-7638-4056-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1818750> (дата обращения: 09.11.2023). – Режим доступа: по подписке.

### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (<https://elib.kantiana.ru/>)

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms.kantiana.ru](http://www.lms.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет, установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным

лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория	лекции	компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Плавательный бассейн	практическое	Спортивный инвентарь: плавательные доски, нудлы, пояса, утяжелители
Фитнес -зал	практическое	Степ-платформы, грифы, мячи, фитболы, музыкальный комплекс.
Тренажерный зал	практическое	Тренажеры, гантели и др.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ**

**«Цифровые инструменты профессиональной деятельности»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024

## Лист согласования

**Составители:** Савкин Д.А., доцент ОНК «Институт высоких технологий»

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»                      Шпилевой Андрей Алексеевич

Руководитель образовательных программ                      Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Характеристика образовательного модуля
2. Программа дисциплины «Цифровая культура»
3. Программа дисциплины «Язык Python»
4. Программа дисциплины «Введение в искусственный интеллект»
5. Программа дисциплины «Компьютерные сети»
6. Программа итоговой аттестации

**1. Характеристика модуля**  
**Модуль**  
**«Цифровые инструменты профессиональной деятельности»**

**Образовательные цели и задачи**

Модуль ставит своей целью создать условия для эффективного формирования и развития общекультурных компетенций в программе подготовки выпускника высшего образования.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Способствовать пониманию возможностей применения современных информационных технологий для решения задач, возникающих в сфере профессиональной деятельности.
2. Формировать навыки использования современных информационных систем в своей профессиональной области.

**Образовательные результаты выпускника**

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Выбирает информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности ОПК-2.2 Обрабатывает и хранит информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий ОПК-2.3 Представляет информацию с помощью информационных и компьютерных технологий	<b>Знать:</b> - основные положения современных теорий информационного общества; предпосылки и факторы формирования информационного общества; содержание, объекты и субъекты информационного общества; основные закономерности развития информационного общества; характерные черты информационного общества, его связь с предшествующими типами обществ; особенности процессов информатизации различных сфер деятельности; возможности информационно-коммуникационных технологий для личностного развития и профессиональной деятельности; - основные принципы разработки программ с применением языка Python; - фундаментальные понятия и теории представления и обработки знаний; теоретические основы проектирования интеллектуальных систем; основные инструментальные средства искусственного интеллекта; основные области применения интеллектуальных систем; современные проблемы искусственного интеллекта и проектирования прикладных интеллектуальных систем; - Основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи; принципы пакетной передачи данных, понятие сетевой модели, протоколы, основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности



распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах, адресацию в сетях, организацию межсетевое воздействия.

**Уметь:**

- понимать и правильно использовать терминологию современных теорий информационного общества; самостоятельно оценивать и анализировать различные точки зрения на особенности информационного общества и пути его развития; исследовать закономерности развития и использования информационно-коммуникационных технологий в конкретной прикладной области;
- создавать современные программные и информационные решения; делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и практики; осваивать новые предметные области, теоретические подходы и практические методики; работать на современном компьютерном оборудовании и с новыми программными системами; эффективно использовать информационные технологии и компьютерную технику для достижения практически значимых результатов;
- Эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач; работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX).

**Владеть:**

- практическими навыками решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- практическими навыками программирования на основе языка Python;
  - навыками освоения больших объемов информации, представленной в традиционной и электронной форме; навыками самостоятельной работы в лаборатории и Интернете; культурой постановки и моделирования практически значимых задач; навыками грамотной обработки результатов компьютерного моделирования и сопоставления их с теоретическими данными; практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач; навыками

		теоретического анализа реальных задач, связанных с представлением и обработкой знаний.
--	--	--

## **Методические указания для обучающихся по освоению модуля**

Освоение дисциплин модуля закладывает базу для будущей профессиональной деятельности в сфере информационных технологий. Оно должно начинаться с внимательного ознакомления с рабочими программами дисциплин, обязательными компонентами которых являются: перечень тем, подлежащих усвоению; задания; списки учебных пособий и рекомендуемой литературы; списки контрольных вопросов, заданий.

При изучении дисциплин модуля необходимо последовательно переходить от дисциплины к дисциплине, от темы к теме, следуя внутренней логике, заложенной в программе дисциплины модуля. Только так можно достичь полного понимания материала, хорошей ориентации в специальной литературе, формирования собственной точки зрения и умений практического характера. Для более глубокого и эффективного освоения дисциплин рекомендуется предварительная подготовка к занятиям.

## 2. Дисциплина модуля «Цифровая культура»

Цель дисциплины: освоение современных теорий информационного общества.

### 2.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.1 Выбирает информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.2 Обрабатывает и хранит информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий</p> <p>ОПК-2.3 Представляет информацию с помощью информационных и компьютерных технологий</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения современных теорий информационного общества; предпосылки и факторы формирования информационного общества;</li> <li>- содержание, объекты и субъекты информационного общества;</li> <li>- основные закономерности развития информационного общества; характерные черты информационного общества, его связь с предшествующими типами обществ;</li> <li>- особенности процессов информатизации различных сфер деятельности;</li> <li>- возможности информационно-коммуникационных технологий для личностного развития и профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и правильно использовать терминологию современных теорий информационного общества;</li> <li>- самостоятельно оценивать и анализировать различные точки зрения на особенности информационного общества и пути его развития;</li> <li>- исследовать закономерности развития и использования информационно-коммуникационных технологий в конкретной прикладной области;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-практическими навыками решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</li> </ul>

## 2.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Цифровая культура» представляет собой дисциплину обязательной части направления подготовки.

## 2.3. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы обучающегося и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

## 2.4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение	Понятие «Цифровая экономика». Основные черты «Цифровой» экономики. Риски и проблемы «Цифровой» экономики. Ключевые технологии цифровой экономики. Некоторые перспективные специальности высокой квалификации, востребованные в условиях цифровизации. Требования к специалистам, владеющих комплексом жестких, гибких и специальных цифровых компетенций.
2	Авторское право	Авторские права. Действие исключительного права на произведения науки, литературы и искусства на территории Российской Федерации. Механизмы защиты интеллектуальной собственности: авторское право и патентное право. Их различия. История их применения в computer

		science в мире, в СССР, в России. Основные законы, действующие в данной области. Гражданский кодекс Российской Федерации, часть 4. Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации. Государственная регистрация результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации. Лицензионный договор и его виды. Использование результата интеллектуальной деятельности в составе сложного объекта. Государственное регулирование отношений в сфере интеллектуальной собственности.
3	Цифровая этика	Понятие «цифровая этика». Кодекс программиста. Кодекс компьютерной этики. Киберэтика. Блогерская этика. Хакерская этика. Сетевая этика
4	Преступления в сфере информационных технологий	Преступления против интеллектуальной собственности («интеллектуальное пиратство»). «Государственное пиратство» США и западноевропейских стран. «Частное» пиратство в РФ, Китае, ЮВА. Противоречия между потребностями информационного общества на свободное распространение информации и частным характером собственности при капитализме. Наказания, предусмотренные в уголовном кодексе, административном кодексе и в законах о защите авторских прав. Определение и классификация "компьютерных преступлений". Законодательство Российской Федерации по борьбе с "компьютерными преступлениями".

## 2.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

№	Наименование раздела	Тема лекции
1	Введение	Лекция 1. Понятие «Цифровая экономика». Основные черты «Цифровой» экономики. Риски и проблемы «Цифровой» экономики. Ключевые технологии цифровой экономики. Некоторые перспективные специальности высокой квалификации, востребованные в условиях цифровизации. Требования к специалистам, владеющих комплексом жестких, гибких и специальных цифровых компетенций.
2	Авторское право	Лекция 2. Авторские права. Механизмы защиты интеллектуальной собственности: авторское право и патентное право. Гражданский кодекс Российской Федерации, часть 4. Государственное регулирование

		отношений в сфере интеллектуальной собственности.
3	Цифровая этика	Лекция 3. Понятие «цифровая этика». Кодекс программиста. Кодекс компьютерной этики.
4	Преступления в сфере информационных технологий	Лекция 4. Преступления против интеллектуальной собственности («интеллектуальное пиратство»).

#### Рекомендуемая тематика практических занятий:

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	Введение	Роль информационных технологий в жизни современного общества
2	Авторское право	Анализ практических примеров применения авторского права
3	Цифровая этика	Анализ практических примеров, связанных с этическим поведением человека в сети Интернет.
4	Преступления в сфере информационных технологий	Тренинг по вопросам противодействию киберпреступлениям. Решение кейсов по данной тематике.

На практических занятиях решаются задачи по теме занятия.

#### Требования к самостоятельной работе обучающихся

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам

обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## 2.6. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 2.7. Фонд оценочных средств

### 2.7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Введение	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач	Тестирование



Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Авторское право	профессиональной деятельности ОПК-2	Тестирование
Цифровая этика	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Тестирование
Преступления в сфере информационных технологий	ОПК-2	Тестирование

**2.7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля**

1. Отметить правильный (ые) ответ (ы): «Основные черты «Цифровой» экономики - это»	А) Экономическая деятельность сосредотачивается на Платформах «Цифровой» экономики Б) Персонифицированные сервисные модели В) Непосредственное взаимодействие производителей и потребителей Г) Распространение экономики совместного пользования Д) Значительная роль вклада индивидуальных участников Е) Государство управляет всеми экономическими вопросами
2. Выбрать правильное продолжение утверждения: «К требованиям к специалистам, владеющим комплексом жестких, гибких и специальных цифровых компетенций относят»	А) «цифровую пронируемость»; Б) владение инструментарием работы с большими данными и инструментами визуализации; В) понимание основ кибербезопасности Г) владение современными языками программирования Д) системное мышление; Е) эмоциональный интеллект
3. Выбрать правильное продолжение утверждения: «Имущественное авторское право защищает»	А) произведения науки Б) произведения литературы В) законодательные документы Г) фотографии публичных личностей Е) блоги

<p>4. Выбрать правильное продолжение утверждения: «К видам имущественных прав относят»</p>	<p>А) право на уничтожение произведения Б) право на воспроизведение; В) право на распространение; Г) право на публичный показ; Д) право на публичное исполнение; Е) право на перевод на определенный язык;</p>
<p>5. Отметить правильный (ые) ответ (ы): «Объектами авторского права являются:»</p>	<p>А) литературные произведения (включая программы для ЭВМ и базы данных); Б) драматические и музыкально-драматические произведения; В) музыкальные произведения с текстом или без текста; Г) кино-, теле- и видеофильмы, слайдфильмы, диафильмы и т.п.; Д) произведения живописи, скульптуры, графики, и др.;</p>
<p>6. Отметить правильный (ые) ответ (ы): «При цитировании материала из Интернета можно придерживаться следующего формата ссылки:»</p>	<p>А) название произведения Б) имя автора (псевдоним), имена соавторов В) дата публикации (если возможно обнаружить) Г) название сайта Д) адрес страницы сайта, содержащей произведение Е) дата и время обращения Ж) фамилия обращающегося</p>
<p>7. Отметить правильный (ые) ответ (ы): «В кодекс компьютерной этики входят следующие пункты»</p>	<p>А) мыть руки, перед тем, как сесть за компьютер Б) не использовать компьютер с целью повредить другим людям; В) не пользоваться файлами, созданными не Вами; Г) не использовать компьютер для воровства; Д) не использовать компьютер для распространения всякой информации; Е) думать о возможных общественных последствиях программ, которые Вы пишете или систем, которые Вы разрабатываете; Ж) всегда перезагружать компьютер, когда отходишь от него</p>
<p>8. Выбрать правильное продолжение утверждения: ««ПО общественной собственности» — это...»</p>	<p>А) программные продукты, авторские права на которые принадлежат коммерческой структуре. Б) программные продукты, авторскими правами на которые никто не обладает. В) программные продукты, авторскими правами на которые обладает группа физических лиц</p>
<p>9. Отметить правильный (ые) ответ (ы): «Законодательная база РФ в области компьютерных преступлений состоит из</p>	<p>А) Должностных инструкций сотрудников отдела К МВД России Б) Законов РФ В) Указов Президента Российской Федерации Г) Инструкций Интерпола Д) Положения</p>
<p>13. Отметить правильный (ые) ответ (ы): «К компьютерным преступникам относят»</p>	<p>А) домушники Б) крэкеры В) форточники Г) фрэкеры Д) квакеры Е) кардеры</p>

### 2.7.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

#### Вопросы для промежуточного контроля (зачёта)

1. Моя профессия. Почему я выбрал себе эту специальность. Роль программирования в моей специальности. Основные программы и предполагаемые виды деятельности.
2. Моя профессия. Почему я выбрал себе эту специальность. Что является главным в данной специальности. Перспективы и направления ее развития. Возможные методы совершенствования уровня подготовки.
3. Цифровая экономика
4. Основные черты цифровой экономики
5. Риски и проблемы цифровой экономики
6. Ключевые технологии цифровой экономики
7. Требования к специалистам в ИТ-сфере в настоящее время
8. Лицензионные договоры: понятие, содержание.
9. Виды лицензионных договоров.
10. Принудительная лицензия.
11. Авторские права: понятие, содержание.
12. Объекты авторского права.
13. Произведения, не охраняемые авторским правом.
14. Правовая охрана проектов официальных документов, символов, знаков.
15. Общие положения авторского права.
16. Личные права авторов произведений науки, литературы и искусства.
17. Исключительные права авторов произведений науки, литературы и искусства.
18. Понятие использования произведения науки, литературы и искусства.
19. Распоряжение исключительными авторскими правами.
20. Правовой режим служебных произведений.
21. Свободное использование произведений науки, литературы и искусства.
22. Использование произведений в научных, учебных и информационных целях.
23. Права изготовителя программ и базы данных.
24. Административная ответственность за нарушение интеллектуальных прав.
25. Уголовная ответственность за нарушение интеллектуальных прав.
26. Кодекс компьютерной этики
27. Основные положения сетевой этики
28. Компьютерные преступления
29. Уголовная ответственность в России за компьютерные преступления

#### 2.7.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и	отлично	зачтено	86-100

		прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## 2.8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

### Основная литература

1. Грибанов, Ю. И. Цифровая трансформация бизнеса: учебное пособие / Ю. И. Грибанов, М. Н. Руденко. - 2-е изд. - Москва: Дашков и К, 2021. - 213 с. - ISBN 978-5-394-04192-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232773>.
2. Ильин, В. В. Цифровая экономика: практическая реализация: методическое пособие / В. В. Ильин. - Москва: Агентство электронных изданий «Интермедиатор», 2020. - 202 с. - ISBN 978-5-91349-074-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1095348>.

### Дополнительная литература

1. Цифровая грамотность для экономики будущего / Л.Р. Баймуратова [и др.] ; Аналитический центр НАФИ. - Москва.: НАФИ, 2018. - 86 с. - ISBN 978-5-9909956-2-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/>

## 2.9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций

- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (<https://elib.kantiana.ru/>)

#### **2.10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И.Канта – [www.lms.kantiana.ru](http://www.lms.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение

#### **2.11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

### 3. Программа дисциплины «Язык Python»

**Цель** дисциплины: освоение методов разработки современных программных и информационных решений на языке программирования Python.

#### 3.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Выбирает информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности ОПК-2.2 Обрабатывает и хранит информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий ОПК-2.3 Представляет информацию с помощью информационных и компьютерных технологий	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Знать</b> основные принципы разработки программ с применением языка Python.</li><li>• <b>Уметь</b> создавать современные программные и информационные решения.</li><li>• <b>Владеть</b> практическими навыками программирования на основе языка Python</li></ul>

#### 3.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Язык Python» представляет собой дисциплину обязательной части направления подготовки.

#### 3.3. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы обучающегося и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### 3.4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Язык Python. Базовые типы данных.	Особенности языка Python. IDE. Интерактивный и пакетный режим работы языка Python. Переменные. Int, float, str, list. Коллективные типы данных. List, Tuple, Set, Dict. Стек и очередь. List и Set comprehension. Вложение структур данных Арифметические операции. Ввод и вывод.
2	Функции. Модули.	Определение функции. Передача параметров и возврат значений. Локальные, нелокальные и глобальные переменные. Рекурсия. Функция как переменная и функции высших порядков. Стандартные библиотеки. Подключение модулей. Создание своих модулей. Иерархическая структуризация модулей.
3	Классы, ООП.	Объектно ориентированное программирование. Классы. Инстансы. Переопределение операторов. Наследование.
4	Стандартные библиотеки языка Python.	Стандартные библиотеки языка Python. os, Glob,sys, re, math, random, statistics, urllib, datetime, timeit, doctest, unittest, template, zipfile,array
6	Библиотеки Python для работы с данными, математикой и ИИ	Библиотеки Numpy, SciPy, Matplotlib, SymPy, Pandas, SkLearn. Назначение, принципы работы и варианты использования

### 3.5. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

№	Наименование раздела	Темы лекций
1	Язык Python. Базовые типы данных.	Лекция 1 . Особенности языка Python. IDE. Интерактивный и пакетный режим работы языка Python. Лекция 2 . Переменные. Int, float, str, list.Коллективные типы данных. List, Tuple, Set, Dict. Лекция 3 . Стек и очередь. List и Set comprehension. Вложение структур данных Арифметические операции. Ввод и вывод.

2	Функции. Lambda-выпажения. Модули.	Лекция 4 . Определение функции. Передача параметров и возврат значений. Локальные, нелокальные и глобальные переменные. Рекурсия. Функция как переменная и функции высших порядков. Лекция 5 . Стандартные библиотеки. Подключение модулей. Создание своих модулей. Иерархическая структуризация модулей.
3	Классы, ООП.	Лекция 7-8. Объектно ориентированное программирование. Классы. Инстансы. Переопределение операторов. Наследование.
4	Стандартные библиотеки языка Python.	Лекция 9. Стандартные библиотеки языка Python.
5	Библиотеки Python для работы с данными, математикой и ИИ	Лекция 10. Библиотеки Numpy, SciPy, Matplotlib, SymPy, Pandas, SkLearn. Назначение, принципы работы и варианты использования

### Рекомендуемая тематика лабораторных занятий:

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	Язык Python. Базовые типы данных.	Написание программы демонстрирующей работу со сложными структурами данных
2	Функции. Модули.	Написание программы демонстрирующей работу с функциями и/или модулями
3	Классы, ООП.	Написание программы демонстрирующей работу с классами
4	Стандартные библиотеки языка Python.	Написание программы демонстрирующей работу с файловой системой и работу с исключениями
6	Библиотеки Python для работы с данными, математикой и ИИ	Решение задач по обработке данных с использованием специализированных библиотек. Визуализация задач по обработке данных с использованием специализированных библиотек

### Требования к самостоятельной работе обучающихся

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на лабораторных занятиях, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по



формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

### **3.6. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Лабораторные занятия.

На лабораторных занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

### **3.7. Фонд оценочных средств**

#### **3.7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Язык Python. Базовые типы данных.	ОПК-2	Опрос, выполнение лабораторных работ.
Функции. Модули.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Опрос, выполнение лабораторных работ.
Классы, ООП.	ОПК-2	Опрос, выполнение лабораторных работ.
Стандартные библиотеки языка Python.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Опрос, выполнение лабораторных работ.
Реализация GUI в языке Python.	ОПК-2	Опрос, выполнение лабораторных работ.
Библиотеки Python для работы с данными, математикой и ИИ	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Опрос, выполнение лабораторных работ.

### 3.7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля

#### Примеры вопросов для устного опроса:

1. Язык Python. Особенности реализации
2. Базовые типы данных языка Python. Отличия в реализации.
3. Условия и циклы
4. Функции. Lamda-выражения, условия применения.
5. Структуры данных
6. Классы, ООП.
7. Исключения и их обработка
8. Стандартные библиотеки языка Python. Отличия от пользовательских библиотек.

## Типовая лабораторная работа:

### Лабораторная работа №1

#### Написание программы, демонстрирующей работу с функциями.

**Цель работы:** освоить основные навыки программирования с использованием функций Python.

#### Задания:

Написать программу используя функции и необходимые технологии, в рамках двух из предложенных задач.

### 3.7.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

#### Вопросы для промежуточного контроля (зачета)

1. Язык Python
2. Базовые типы данных языка Python
3. Условия и циклы
4. Структуры данных
5. Модули
6. Классы, ООП.
7. Исключения и их обработка
8. Стандартные библиотеки языка Python
9. Библиотеки для работы с математикой
10. Реализация GUI в языке Python

### 3.7.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степенью самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85

Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

### **3.8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

#### **3.8.1. Основная литература**

1. Златопольский, Д.М. Основы программирования на языке Python / Д.М. Златопольский. - Москва : ДМК Пресс, 2017. - 284 с. - ISBN 978-5-97060-552-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028147>
2. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 343 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-017142-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1356003>.

#### **3.8.2. Дополнительная литература**

1. Рамальо, Л. Python. К вершинам мастерства / Лучано Рамальо ; пер. с англ. А.А. Слинкина. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 768 с. - ISBN 978-5-97060-384-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028052>.

### **3.9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

### **3.10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms.kantiana.ru](http://www.lms.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.
- Python;
- Deductor.

### **3.11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

#### 4. Программа дисциплины «Введение в искусственный интеллект»

Целью дисциплины «Введение в искусственный интеллект» является овладение систематизированными знаниями об основных моделях, методах, средствах и языках, используемых при разработке систем искусственного интеллекта.

##### 4.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Выбирает информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объекте профессиональной деятельности ОПК-2.2 Обрабатывает и хранит информацию в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий ОПК-2.3 Представляет информацию с помощью информационных и компьютерных технологий	В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: – фундаментальные понятия и теории представления и обработки знаний; – теоретические основы проектирования интеллектуальных систем; – основные инструментальные средства искусственного интеллекта; – основные области применения интеллектуальных систем; – современные проблемы искусственного интеллекта и проектирования прикладных интеллектуальных систем. Уметь: – делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и практики; – осваивать новые предметные области, теоретические подходы и практические методики; – работать на современном компьютерном оборудовании и с новыми программными системами; – эффективно использовать информационные технологии и компьютерную технику для достижения практически значимых результатов. Владеть: – навыками освоения больших объемов информации,

		<p>представленной в традиционной и электронной форме;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками самостоятельной работы в лаборатории и Интернете;</li> <li>– культурой постановки и моделирования практически значимых задач;</li> <li>– навыками грамотной обработки результатов компьютерного моделирования и сопоставления их с теоретическими данными;</li> <li>– практикой исследования и решения теоретических и прикладных задач;</li> <li>– навыками теоретического анализа реальных задач, связанных с представлением и обработкой знаний.</li> </ul>
--	--	--

#### **4.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Введение в искусственный интеллект» представляет собой дисциплину обязательной части направления подготовки.

#### **4.3. Виды учебной работы по дисциплине.**

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы обучающегося и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

#### **4.4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)**

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала

в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Интеллектуальные агенты	Рассматривается классификация Питера Норвига и Бертрانا Рассела с 5 видами интеллектуальных агентов от рефлекторных до обучающийся. Рефлекторные агенты наиболее примитивны и включают в себя ряд сенсоров и примитивные правила для обработки данных ситуаций. Агенты основанные на модели включают также модель мира и уже могут предусмотреть правила развития мира. Агенты основанные на цели кроме модели мира включают функциональный блок предсказывающий последствия данного действия. Дополнительно рассматриваются 2 когнитивные архитектуры N-CogAff и "Модель 6" Марвина Мински
2	Машинное обучение и его типы	Рассматриваются три основных типа машинного обучения: с учителем, без учителя, с подкреплением. Рассматриваются примеры алгоритмов. На простых примерах иллюстрируется общие черты и отличие простых алгоритмов принятия решений: decision tree, k-means, nearest neighbor. приводятся примеры их работы на реальных данных.
3	Модели нейронов в нейронных сетях Розенблата и импульсных сетях	Рассматриваются 4 модели нейронов: Розенблата и Макколлока и Питтса на примере современных пром нейронных сетей, так же Ходжкина-Хатгсли и Ижикевича широко используемых в нейросимуляторах. Проводится сравнение и рассматриваются практические вопросы применения в вычислительных задачах. Модель Розенблата основана на модели Макколлока и Питтса где тело нейрона представляет собой интегрирующий сумматор с множеством взвешенных входов. В модели Розенблата приняты как положительные так и отрицательные веса, которые должны представлять ингибирование биологических нейронов
4	Виды нейронных сетей	Рассматриваются архитектуры и алгоритмы работы широко используемых нейронных сетей: LSTM, сверточные сети, перцептрон, НТМ. Простейший случай перцептрон был реализован в 1956 году это сеть прямого распространения где количество входных нейронов равно количеству входов, выходов количеству классов. В простейшей модели используется пороговая функция сигмоида.

#### 4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа:



№	Наименование раздела	Тема лекции
1	Интеллектуальные агенты	Лекция 1. Классификация Питера Норвига и Бертрана Рассела с 5 видами интеллектуальных агентов от рефлекторных до обучающийся. Лекция 2. Когнитивные архитектуры H-CogAff и "Модель 6" Марвина Мински
2	Машинное обучение и его типы	Лекция 3. Три основных типа машинного обучения: с учителем, без учителя, с подкреплением. Лекция 4. Общие черты и отличие простых алгоритмов принятия решений: decision tree, k-means, nearest neighbor.
3	Модели нейронов в нейронных сетях Розенблата и импульсных сетях	Лекция 5-6. 4 модели нейронов: Розенблата, Маколлока, Питтса, Ходжкина-Хагсли и Ижикевича.
4	Виды нейронных сетей	Лекция 7-8. Архитектуры и алгоритмы работы широко используемых нейронных сетей: LSTM, сверточные сети, перцептрон, НТМ.

**Рекомендуемая тематика практических занятий:**

№ п/п	Наименование Темы	Содержание темы
1	Основные понятия и определения. Примеры прикладных задач	Признаки, вектора признаков. Объекты, классы. Классификация. Классификатор. Обучение, виды обучения "с учителем" и "без учителя". Разбор примеров прикладных задач.
2	Линейные классификаторы	Разбор примеров и решение задач по темам: линейная модель классификации, метод стохастического градиента, алгоритм Персептрона.
3	Метод опорных векторов	Основы метода опорных векторов. Случай линейно разделимой выборки. Случай линейно неразделимой выборки. Ядра и спрямляющие пространства. Разбор примеров и решение задач.
4	Методы восстановления регрессии	Метод наименьших квадратов. Непараметрическая регрессия: ядерное сглаживание. Линейная регрессия. Метод главных компонент. Разбор примеров и решение задач по этим темам.
5	Искусственные нейронные сети	Проблема полноты. Задача исключаящего "или". Вычислительные возможности двух- и трехслойных сетей. Метод обратного распространения ошибки. Изучение на лабораторном занятии алгоритма постройки нейронных сетей.
6	Выбор признаков и подготовка данных	Влияние выбора набора признаков на результаты классификации. Предварительная обработка данных. Недостающие значения. Выбор признаков на основе проверки гипотез. Выбор подмножества признаков.
7	Контекстно-зависимая классификация	Марковские цепи. Алгоритм Витерби. Скрытые марковские модели. Применение в задачах распознавания голоса. Решение задач по теории марковских моделей в машинном обучении.

На практических занятиях решаются задачи по теме занятия.

## **Требования к самостоятельной работе обучающихся**

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.
2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

### **4.6. Методические рекомендации по видам занятий**

**Лекционные занятия.**

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

**Практические и семинарские занятия.**

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

#### 4.7. Фонд оценочных средств

##### 4.7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Интеллектуальные агенты	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Тестирование
Машинное обучение и его типы	ОПК-2	Тестирование
Модели нейронов в нейронных сетях Розенблата и импульсных сетях	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Тестирование
Виды нейронных сетей	ОПК-2	Тестирование

##### 4.7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

1. Какие из этих задач типичны для машинного обучения с учителем?

1. Группировка сообщений от пользователей;
2. Оценка тона комментария: положительный или отрицательный;
3. Группировка изображений по визуальным признакам на размеченных данных;
4. Оценка вероятности, кликнет ли человек на рекламный баннер.

1.  1 и 2
2.  2 и 4
3.  1 и 3

2. Выберите все задачи, которые характерны для обучения без учителя.

1. Прогноз стоимости недвижимости;
2. Предсказание пола автора комментария;
3. Рекомендация друзей, контента и пабликов в социальных сетях;
4. Сегментация пользователей интернет-магазина по неявным интересам.

1.  1 и 3
2.  1 и 2
3.  3 и 4
4.  1 и 4

3. Вы хотите предсказать суммы, которые клиенты потратят на оплату трафика в разные месяцы, исходя из истории их предыдущего потребления. Это задача:

1.  Регрессии
2.  Классификации
3.  Классификации и регрессии

4. В базе данных есть следующие записи: длительность звонков, общее число звонков, общее число переданных сообщений, количество потраченных гигабайтов трафика. Вы хотите предсказывать объем трафика, который потратят клиенты. Что будет объектом модели в этой задаче?

1.  Длительность звонков
2.  Общее число звонков
3.  Клиент
4.  Количество трафика

5. Вы хотите выявлять клиентов, которые, вероятно, перестанут пользоваться услугами компании в ближайшую неделю. Это задача:

1.  Классификации
2.  Регрессии
3.  Кластеризации

6. Что будет объектом в задаче поиска уходящих от компании клиентов?

1.  Уход клиента
2.  Количество дней, через которые клиент уйдет
3.  Клиент
4.  Услуга, от которой отказывается клиент

7. Что будет целевой переменной ( $y$ ) в задаче поиска уходящих от компании клиентов?

- Уход клиента
- Количество дней, через которые клиент уйдет
- Клиент
- Услуга, от которой отказывается клиент

8. Какие метрики можно использовать, чтобы оценить, насколько качественно модель решает задачу поиска уходящих клиентов?

- Долю правильных ответов, полноту, точность
- RMSE, MAE, MAPE
- Долю правильных ответов, MAPE, MSE

9. Какой алгоритм не подходит для решения задачи, объекты в которой нужно разделить на классы?

- Случайный лес
- Дерево принятия решений
- Линейная регрессия
- Логистическая регрессия

10. Оцените метрики и решите, какую модель стоит выбрать для пилотного внедрения.

	Точность	Полнота	Доля правильных ответов
Логистическая регрессия	0.7	0.78	0.79
Решающее дерево	0.72	0.77	0.78
Случайный лес	0.82	0.79	0.88

- Логистическая регрессия
- Решающее дерево
- Случайный лес

11. Компания запускает пилотный проект, чтобы проверить, помогают ли прогнозы модели лучше находить клиентов, которых можно удержать. Какой способ проверки подойдет:

- Предлагать скидку 15% на услуги, как в компании всегда делали в этих случаях
- Предлагать улучшенный пакет услуг — так делает конкурент, да и вообще, давно хотели такое попробовать

12. Компания отобрала клиентов, которых модель посчитала уходящими, в тестовую группу, а тех, кого уходящими посчитали маркетологи, — в контрольную. Тестовая группа получила предложение о скидке 15% в четверг вечером, а контрольная — в субботу. Будете ли вы доверять результатам такого эксперимента?

- Да, ведь скидка одинакова
- Нет, ведь они получили предложения в разное время

13. Как можно бороться с переобучением модели?

1. С помощью кросс-валидации;
2. С помощью отложенных выборок;
3. С помощью A/B-тестирований;
4. С помощью композиции алгоритмов.

1.  1 и 2
2.  3 и 4
3.  1 и 4
4.  2 и 4

14. Ваши клиенты активно пишут в онлайн-чаты техподдержки по любому поводу. Вы хотите в первую очередь работать с негативом, а значит, вам нужно научиться по тону сообщения отделять жалобы от стандартных вопросов, чтобы жалобы автоматически получали приоритет. Вы решаете делить сообщения на два класса. Дана-сайентист спрашивает, какая метрика будет ключевой?

Какую метрику вы выберете с учетом того, что вам важно научиться точно находить жалобы?

	y = 1 жалоба	y = 0 обычный вопрос
y прогнозируемое = 1	TP	FP
y прогнозируемое = 0	FN	TN

1.  Доля правильных ответов  $(TP+TN)/(TP+TN+FN+FP)$
2.  Точность  $TP/(TP+FP)$
3.  Полнота  $TP/(TP+FN)$

15. Если вы хотите, чтобы каждый объект попал в обучающую выборку и алгоритм стал учитывать его особенности, надо выбрать:

1.  Метод многих отложенных выборок
2.  Метод кросс-валидации (k-блоки)

16. К персональным данным относится:

1.  Только та информация, которая непосредственно указывает физическое лицо
2.  Любая информация, которая прямо либо косвенно может быть соотнесена с физическим лицом
3.  Любая информация, которая прямо либо косвенно может быть соотнесена с физическим или юридическим лицом

17. Какая информация о пациентах, находящаяся в распоряжении медицинской организации, относится к персональным данным?

1. Диагнозы конкретных пациентов
2. Количество пациентов медицинской организации
3. Данные из электронной медицинской карты без Ф.И.О.: дата рождения, адрес регистрации и пр.
4. Динамика роста случаев конкретного заболевания.

1.  2 и 4
2.  1 и 4

- 3.  1 и 2
- 4.  1 и 3

#### 4.7.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

##### Вопросы для промежуточного контроля (зачета)

1. Преобработка. Масштабирование. Нормировка. Полиномиальные признаки. One-hot encoding.
2. Кластеризация. kMeans, MeanShift, DBSCAN, Affinity Propagation.
3. Смещение и дисперсия (bias and variance). Понятие средней гипотезы.
4. Ансамблевые методы. Soft and Hard Voting. Bagging. Случайные леса. AdaBoost.
5. Типы обучения: с учителем, без учителя, с подкреплением, с частичным участием учителя, активное обучение.
6. Бустинг деревьев решений.
7. Ошибка внутри и вне выборки. Ошибка обобщения. Неравенство Хёфдинга. Валидация и кросс-валидация.
8. Линейная регрессия. Полиномиальная регрессия. Гребневая регрессия.
9. Размерность Вапника-Червоненкиса. Размерность Вапника-Червоненкиса для перцептрона.
10. Логистическая регрессия. Градиентный спуск.
11. Пороговые условия. Эффективность по Парето. Precision-Recall и ROC кривые. AUC.
12. Ансамблевые методы регрессии. RANSAC. Theil-Sen. Huber.
13. Перцептрон. Перцептрон с карманом.
14. Метод опорных векторов. Постановка задачи. Формулировка и решение двойственной задачи. Типы опорных векторов. Ядра.
15. Гипотезы и дихотомии. Функция роста. Точка поломки. Доказательство полиномиальности функции роста в присутствии точки поломки.
16. Деревья решений. Информационный выигрыш, критерий Джини. Регуляризация деревьев. Небрежные решающие деревья.
17. Байесовский классификатор. Типы оценки распределений признаков (Gaussian, Bernoulli, Multinomial). EM алгоритм.
18. Нейронные сети. Перцептрон Розенблатта. Функции активации. Обратное распространение градиента. Softmax.
19. Стохастическая оптимизация. Hill Climb. Отжиг. Генетический алгоритм.
20. Метрические классификаторы. kNN. WkNN. Отбор эталонов. DROP5. Kdtree.

#### 4.7.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и	отлично	зачтено	86-100

		прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

#### 4.8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

##### Основная литература

3. Рашка, С. Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения / С. Рашка ; пер. с англ. А.В. Логунова. - Москва : ДМК Пресс, 2017. - 418 с. - ISBN 978-5-97060-409-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027758>.

##### Дополнительная литература

2. Коэльо, Луис Педро Построение систем машинного обучения на языке Python / Луис Педро Коэльо, Вилли Ричарт ; пер. с англ. А. А. Слинкина. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 302 с. - ISBN 978-5-97060-330-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1027824>.

#### 4.9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций



- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

#### **4.10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms.kantiana.ru](http://www.lms.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.
- GNU C++;
- Python;
- Deductor.

#### **4.11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

## 5. Программа дисциплины «Компьютерные сети»

**Цель** дисциплины: целью освоения дисциплины «Компьютерные сети» освоение базовых знаний по вопросам построения компьютерных сетей различной модификации.

### 5.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК в соответствии с ФГОС или СУОС		<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Основные понятия компьютерных сетей: типы, топологии, методы доступа к среде передачи.</li><li>– Принципы пакетной передачи данных.</li><li>– Понятие сетевой модели.</li><li>– Протоколы, основные понятия, принципы взаимодействия, различия и особенности распространенных протоколов, установка протоколов в операционных системах.</li><li>– Адресацию в сетях, организацию межсетевое воздействия.</li></ul> <p>Обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении различных задач.</li><li>• Работать с протоколами разных уровней (на примере конкретного стека протоколов: TCP/IP, IPX/SPX).</li></ul>

### 5.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерные сети» представляет собой дисциплину базовой части направления подготовки.

### 5.3. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы обучающегося и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

#### 5.4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Общие сведения о компьютерной сети	Понятие компьютерной сети (компьютерная сеть, сетевое взаимодействие, автономная среда, назначение сети, ресурсы сети, интерактивная связь, интранет, Интернет). Классификация компьютерных сетей по степени территориальной распределённости: локальные, глобальные сети, сети масштаба города. Классификация сетей по уровню административной поддержки: одноранговые сети, сети на основе сервера. Классификация сетей по топологии Методы доступа к среде передачи данных. Классификация методов доступа. Методы доступа CSMA /CD, CSM/CA. Маркерные методы доступа. Сетевые модели. Понятие сетевой модели. Модель OSI. Уровни модели. Взаимодействие уровней. Интерфейс. Функции уровней модели OSI. Модель TCP/IP
2	Аппаратные компоненты компьютерных сетей	Физические среды передачи данных. Типы кабелей и их характеристики. Сравнения кабелей. Типы сетей, линий и каналов связи. Соединители, коннекторы для различных типов кабелей. Инструменты для монтажа и тестирования кабельных систем. Беспроводные среды передачи данных. Коммуникационное оборудование сетей. Сетевые адаптеры. Функции и характеристики сетевых адаптеров. Классификация сетевых адаптеров. Драйверы сетевых адаптеров. Установка и конфигурирование сетевого адаптера. Концентраторы, мосты, коммутирующие мосты, маршрутизаторы, шлюзы, их назначение, основные функции и параметры

3	Передача данных по сети.	<p>Теоретические основы передачи данных. Понятие сигнала, данных. Методы кодирования данных при передаче. Модуляция сигналов. Методы оцифровки. Понятие коммутации. Коммутация каналов, пакетов, сообщений. Понятие пакета.</p> <p>Протоколы и стеки протоколов. Структура стеков OSI, IPX/SPX, NetBios/SMB. Стек протоколов TCP/IP. Его состав и назначение каждого протокола. Распределение протоколов по назначению в модели OSI. Сетевые и транспортные протоколы. Протоколы прикладного уровня FTP, HTTP, Telnet, SMTP, POP3.</p> <p>Типы адресов стека TCP/IP. Типы адресов стека TCP/IP. Локальные адреса. Сетевые IP-адреса. Доменные имена. Формат и классы IP-адресов. Подсети и маски подсетей. Назначение адресов автономной сети. Централизованное распределение адресов. Отображение IP-адресов на локальные адреса. Система DNS.</p>
4	Сетевые архитектуры	<p>Технологии локальных компьютерных сетей. Технология Ethernet. Технологии TokenRing и FDDI. Технологии беспроводных локальных сетей. Технологии глобальных сетей. Принципы построения глобальных сетей. Организация межсетевого взаимодействия</p>

### 5.5. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

№	Наименование раздела	Темы лекций
1	Общие сведения о компьютерной сети	<p><b>Лекция 1.</b> Понятие компьютерной сети (компьютерная сеть, сетевое взаимодействие, автономная среда, назначение сети, ресурсы сети, интерактивная связь, интранет, Интернет). Классификация компьютерных сетей по степени территориальной распределённости: локальные, глобальные сети, сети масштаба города. Классификация сетей по уровню административной поддержки: одноранговые сети, сети на основе сервера. Классификация сетей по топологии</p> <p><b>Лекция 2.</b> Методы доступа к среде передачи данных. Классификация методов доступа. Методы доступа CSMA /CD, CSM/CA. Маркерные методы доступа.</p> <p><b>Лекция 3.</b> Сетевые модели. Понятие сетевой модели. Модель OSI. Уровни модели. Взаимодействие уровней. Интерфейс. Функции уровней модели OSI. Модель TCP/IP</p>
2	Аппаратные компоненты компьютерных сетей	<p><b>Лекция 4</b> Физические среды передачи данных. Типы кабелей и их характеристики. Сравнения кабелей. Типы сетей, линий и каналов связи. Соединители,</p>

		<p>коннекторы для различных типов кабелей. Инструменты для монтажа и тестирования кабельных систем. Беспроводные среды передачи данных.</p> <p><b>Лекция 5.</b> Коммуникационное оборудование сетей. Сетевые адаптеры. Функции и характеристики сетевых адаптеров. Классификация сетевых адаптеров. Драйверы сетевых адаптеров. Установка и конфигурирование сетевого адаптера. Концентраторы, мосты, коммутирующие мосты, маршрутизаторы, шлюзы, их назначение, основные функции и параметры</p>
3	Передача данных по сети.	<p><b>Лекция 6.</b> Теоретические основы передачи данных. Понятие сигнала, данных. Методы кодирования данных при передаче. Модуляция сигналов. Методы оцифровки. Понятие коммутации. Коммутация каналов, пакетов, сообщений. Понятие пакета.</p> <p><b>Лекция 7.</b> Протоколы и стеки протоколов. Структура стеков OSI, IPX/SPX, NetBios/SMB. Стек протоколов TCP/IP. Его состав и назначение каждого протокола. Распределение протоколов по назначению в модели OSI. Сетевые и транспортные протоколы. Протоколы прикладного уровня FTP, HTTP, Telnet, SMTP, POP3.</p> <p><b>Лекция 8.</b> Типы адресов стека TCP/IP. Типы адресов стека TCP/IP. Локальные адреса. Сетевые IP-адреса. Доменные имена. Формат и классы IP-адресов. Подсети и маски подсетей. Назначение адресов автономной сети. Централизованное распределение адресов. Отображение IP-адресов на локальные адреса. Система DNS.</p>
4	Сетевые архитектуры	<p><b>Лекция 9.</b> Технологии локальных компьютерных сетей. Технология Ethernet. Технологии TokenRing/FDDI. Технологии беспроводных локальных сетей.</p> <p><b>Лекция 10.</b> Технологии глобальных сетей. Принципы построения глобальных сетей. Организация межсетевого взаимодействия</p>

#### Рекомендуемая тематика лабораторных занятий:

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	Аппаратные компоненты компьютерных сетей	<p>Локальные вычислительные сети.</p> <p>DHCP-сервер: установка, настройка и управление.</p> <p>DNS-сервер: установка, настройка и управление.</p> <p>Аппаратное обеспечение компьютерных сетей.</p> <p>Изучение пакета NetEmul, создание проектов согласно варианту задания.</p>
2	Передача данных по сети.	<p>Маршрутизация в разных IP-подсетях.</p> <p>Сетевые протоколы.</p> <p>FTP-сервер: установка, настройка и управление.</p> <p>Web-сервер: установка, настройка и управление.</p> <p>Разработка и реализация корпоративной компьютерной сети.</p>

3	Сетевые архитектуры	Беспроводные сети Wi-Fi. Технологии защиты компьютерных сетей. Антивирусное ПО. Установка, настройка. Сетевой анализатор Network Monitor и сети VPN. Прямое соединение компьютеров.
---	---------------------	---

### **Требования к самостоятельной работе обучающихся**

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на лабораторных занятиях, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

### **5.6. Методические рекомендации по видам занятий**

**Лекционные занятия.**

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

**Лабораторные занятия.**

На лабораторных занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 5.7. Фонд оценочных средств

### 5.7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Общие сведения о компьютерной сети	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Опрос, выполнение лабораторных работ.
Аппаратные компоненты компьютерных сетей	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Опрос, выполнение лабораторных работ.
Передача данных по сети.	ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и	Опрос, выполнение лабораторных работ.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
	использовать их для решения задач профессиональной деятельности	

### 5.7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля

#### Примеры тестов для устного опроса:

Правильный вариант ответа отмечен знаком +

- 1) Предоставляющий свои ресурсы пользователям сети компьютер – это:
  - Пользовательский
  - Клиент
  - + Сервер
  
- 2) Центральная машина сети называется:
  - Центральным процессором
  - + Сервером
  - Маршрутизатором
  
- 3) Обобщенная геометрическая характеристика компьютерной сети – это:
  - + Топология сети
  - Сервер сети
  - Удаленность компьютеров сети
  
- 4) Глобальной компьютерной сетью мирового уровня является:
  - + WWW
  - E-mail
  - Интранет
  
- 5) Основными видами компьютерных сетей являются сети:
  - + локальные, глобальные, региональные
  - клиентские, корпоративные, международные
  - социальные, развлекательные, бизнес-ориентированные
  
- 6) Протокол компьютерной сети - совокупность:
  - Электронный журнал для протоколирования действий пользователей сети
  - Технических характеристик трафика сети
  - + Правил, регламентирующих прием-передачу, активацию данных в сети
  
- 7) Основным назначением компьютерной сети является:
  - + Совместное удаленное использование ресурсов сети сетевыми пользователями
  - Физическое соединение всех компьютеров сети
  - Совместное решение распределенной задачи пользователями сети
  
- 8) Узловым в компьютерной сети служит сервер:
  - Располагаемый в здании главного офиса сетевой компании
  - + Связывающие остальные компьютеры сети
  - На котором располагается база сетевых данных



- 9) К основным компонентам компьютерных сетей можно отнести все перечисленное:
- + Сервер, клиентскую машину, операционную систему, линии
  - Офисный пакет, точку доступа к сети, телефонный кабель, хостинг-компанию
  - Пользователей сети, сайты, веб-магазины, хостинг-компанию

тест 10) Первые компьютерные сети:

- + ARPANET, ETHERNET
- TCP, IP
- WWW, INTRANET

11) Передачу всех данных в компьютерных сетях реализуют с помощью:

- Сервера данных
- E-mail
- + Сетевых протоколов

12) Обмен информацией между компьютерными сетями осуществляют всегда посредством:

- + Независимых небольших наборов данных (пакетов)
- Побайтной независимой передачи
- Очередности по длительности расстояния между узлами

13) Каналами связи в компьютерных сетях являются все перечисленное в списке:

- Спутниковая связь, солнечные лучи, магнитные поля, телефон
- + Спутниковая связь, оптоволоконные кабели, телефонные сети, радиорелейная связь
- Спутниковая связь, инфракрасные лучи, ультрафиолет, контактно-релейная связь

14) Компьютерная сеть – совокупность:

- Компьютеров, пользователей, компаний и их ресурсов
- + Компьютеров, протоколов, сетевых ресурсов
- Компьютеров, серверов, узлов

15) В компьютерной сети рабочая станция – компьютер:

- + Стационарный
- Работающий в данный момент
- На станции приема спутниковых данных

16) Указать назначение компьютерных сетей:

- Обеспечивать одновременный доступ всех пользователей сети к сетевым ресурсам
- Замещать выходящие из строя компьютеры другими компьютерами сети
- + Использовать ресурсы соединяемых компьютеров сети, усиливая возможности каждого

17) Составляющие компьютерной сети:

- + Серверы, протоколы, клиентские машины, каналы связи
- Клиентские компьютеры, смартфоны, планшеты, Wi-Fi
- E-mail, TCP, IP, LAN

18) Локальная компьютерная сеть – сеть, состоящая из компьютеров, связываемых в рамках:

- WWW
- + одного учреждения (его территориального объединения)
- одной города, района

19) Сетевое приложение – приложение:

- Распределенное
- Устанавливаемое для работы пользователем сети на свой компьютер
- + каждая часть которого выполняема на каждом сетевом компьютере

тест\_20) Наиболее полно, правильно перечислены характеристики компьютерной сети в списке:

- Совокупность однотипных (по архитектуре) соединяемых компьютеров
- + Компьютеры, соединенные общими программными, сетевыми ресурсами, протоколами
- Компьютеры каждый из которых должен соединяться и взаимодействовать с другим

21) Сеть, разрабатываемая в рамках одного учреждения, предприятия – сеть:

- + Локальная
- Глобальная
- Интранет

22) Маршрутизатор – устройство, соединяющее различные:

- + Компьютерные сети
- По архитектуре компьютеры
- маршруты передачи адресов для e-mail

23) Локальную компьютерную сеть обозначают:

- + LAN
- MAN
- WAN

24) Глобальную компьютерную сеть обозначают:

- LAN
- MAN
- + WAN

25) Соединение нескольких сетей дает:

- + Межсетевое объединение
- Серверную связь
- Рабочую группу

26) Основной (неделимой) единицей сетевого информационного обмена является:

- + Пакет
- Бит
- Канал

27) Часть пакета, где указаны адрес отправителя, порядок сборки блоков (конвертов) данных на компьютере получателя называется:

- + Заголовком
- Конструктор
- Маршрутизатор

28) Передача-прием данных в компьютерной сети может происходить

- Лишь последовательно
- Лишь параллельно
- + Как последовательно, так и параллельно

29) Компьютерная сеть должна обязательно иметь:

- + Протокол

- Более сотни компьютеров
- Спутниковый выход в WWW

тест-30) Скорость передачи данных в компьютерных сетях измеряют обычно в:

- Байт/мин
- Килобайт/узел
- + Бит/сек

### **Типовая лабораторная работа:**

#### **Тема: «IP адресация в компьютерных сетях»**

**Задание 1.** Определить, находятся ли два узла А и В в одной подсети или в разных подсетях.

1. IP-адрес компьютера А: 94.235.16.59;  
IP-адрес компьютера В: 94.235.23.240;  
Маска подсети: 255.255.240.0.
2. IP-адрес компьютера А: 131.189.15.6;  
IP-адрес компьютера В: 131.173.216.56;  
Маска подсети: 255.248.0.0.
3. IP-адрес компьютера А: 215.125.159.36;  
IP-адрес компьютера В: 215.125.153.56;  
Маска подсети: 255.255.224.0.

**Задание 2.** Определить количество и диапазон адресов узлов в подсети, если известны номер подсети и маска подсети.

Номер подсети: 192.168.1.0, маска подсети: 255.255.255.0.

Номер подсети: 110.56.0.0, маска подсети: 255.248.0.0.

Номер подсети: 88.217.0.0, маска подсети: 255.255.128.0.

**Задание 3.** Определить маску подсети, соответствующую указанному диапазону IP-адресов.

1. 119.38.0.1 – 119.38.255.254.
2. 75.96.0.1 – 75.103.255.254.
3. 48.192.0.1 – 48.255.255.254.

**Задание 4.** Организации выделена сеть класса В: 185.210.0.0/16. Определить маски и количество возможных адресов новых подсетей в каждом из следующих вариантов деления на подсети:

1. Число подсетей – 256, число узлов – не менее 250.
2. Число подсетей – 16, число узлов – не менее 4000.
3. Число подсетей – 5, число узлов – не менее 4000. В этом варианте укажите не менее двух способов решения.

### **5.7.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине**

#### **Вопросы для промежуточного контроля (зачета)**

1. Классификации компьютерных сетей.
2. Развитие компьютерных сетей.
3. Топология физических связей.
4. Адресация узлов сети.
5. Многослойная модель сети.
6. Одноранговая сеть. Сеть с выделенным сервером. Гибридная сеть.
7. Сетевые службы.

8. Протокол, интерфейс, стек протоколов.
9. Модель ISO/OSI - общая характеристика.
10. Уровни модели OSI.
11. Стандартные стеки коммуникационных протоколов.
12. Коммуникационное оборудование: линии связи.
13. Бескабельные каналы связи.
14. Кодирование информации в локальных сетях.
15. Способы доступа к среде передачи данных.
16. Виды сетевых архитектур.
17. Коммуникационное оборудование. Сетевые адаптеры.
18. Коммуникационное оборудование. Концентраторы. Мосты и коммутаторы.
19. Маршрутизаторы. Шлюзы.
20. Защита информации в локальных сетях.
21. Интернет, его основы.
22. Службы Интернета.
23. Телекоммуникационные сети.
24. Сети операторов связи.
25. Корпоративные сети.

#### 5.7.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или	хорошо		71-85

	самостоятельности и инициативы	обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

### **5.8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

#### **Основная литература**

- Ибе, О. Компьютерные сети и службы удаленного доступа [Электронный ресурс] / О. Ибе; Пер. с англ. - Москва : ДМК Пресс, 2007. - 336 с.: ил. - ISBN 5-94074-080-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/407717>.

#### **Дополнительная литература**

- Топорков, С. С. Компьютерные сети для продвинутых пользователей [Электронный ресурс] / С. С. Топорков. - Москва : ДМК Пресс, 2009. - 192 с. : ил. - (Серия «С компьютером на ты!»). - ISBN 5-94074-093-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/408222>.

### **5.9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

### **5.10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – <https://lms.kantiana.ru/>, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа webinar.ru;
- установленное на рабочих местах обучающихся соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.
- специализированное ПО: NetEmul, VirtualBox.

### **5.11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

### Программа итоговой аттестации

Определение результатов освоения модуля на основе вычисления оценки по каждому элементу модуля.

Оценка по модулю рассчитывается по формуле:

$$R_j^{\text{мод}} = \frac{k_1 R_1 + k_2 R_2 + k_3 R_3 + \dots + k_n R_n + k_{\text{пр}} R_{\text{пр}} + R_{\text{кур}}}{k_1 + k_2 + k_3 + \dots + k_{\text{пр}}}$$

Где:

$R_j^{\text{мод}}$  – оценка по модулю

$k_1, k_2, k_3, \dots, k_n$  – зачетные единицы дисциплин, входящих в модуль

$k_{\text{пр}}$  – зачетные единицы по практике

$R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$  – оценки по дисциплинам модуля

$R_{\text{пр}}$  – оценка по практике

$R_{\text{кур}}$  – оценка по курсовой работе

В случае, если по дисциплине предусмотрен зачет без оценки, то за оценку по дисциплине принимается «5».

В случае, если по модулю применяется балльно-рейтинговая система, то

$R_1, R_2, R_3, \dots, R_n$  – рейтинговые баллы студента по дисциплинам модуля

$R_{\text{пр}}$  – рейтинговые баллы студента по практике

$R_{\text{кур}}$  – рейтинговые баллы студента по курсовой работе

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

Рабочая программа дисциплины

**НАДЕЖНОСТЬ МАШИН, ПРИБОРОВ И ОБОРУДОВАНИЯ В СФЕРЕ  
СЕРВИСА**

**шифр 43.03.01**

**направление подготовки - Сервис**

**профиль: Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса**

**квалификация: бакалавр**

Калининград

2024



## **Лист согласования**

Составитель: доктор технических наук, профессор Шарков Олег Васильевич  
Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»  
Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1. Наименование дисциплины «Надежность машин, приборов и оборудования в сфере сервиса»
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
    - 8.2.1 Тестовые задания
    - 8.2.2 Практические (контрольные) задания
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины «Надежность машин, приборов и оборудования в сфере сервиса».

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов базовых знаний по анализу надежности и долговечности оборудования в сфере сервиса, выбору основных направлений по повышению показателей надежности на стадии проектирования оборудования и его эксплуатации.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины «Надежность машин, приборов и оборудования в сфере сервиса» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения (компетенциями) по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-12 Способен проводить экспертизу и (или) диагностику объектов сервиса	ПК- 12.1 Владеет методиками экспертизы объектов сервиса ПК- 12.2 Использует методы диагностики для конкретных объектов сервиса. ПК-12.3 Подбирает методы устранения выявленных неисправностей объектов сервиса.	<b>знать:</b> – основные показатели надежности оборудования – исходные представления теории надежности – факторы, определяющие вид и интенсивность изнашивания – показатели и причины снижения надежности - оборудования, мероприятия повышения надежности <b>уметь:</b> – проводить анализ показателей надежности в зависимости от условий эксплуатации – оценивать эффективность мероприятий направленных на повышение надежности на стадии проектирования и эксплуатации <b>владеть:</b> – методами проведения оценки долговечности или остаточного ресурса конструкций – прогнозировать эксплуатационную надежность

## 3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина Б1.В.03 «Надежность машин, приборов и оборудования в сфере сервиса» относится к части дисциплин, формируемая участниками образовательных

отношений подготовки студентов по направлению «Сервис». Дисциплина изучается в 6 семестре.

#### **4. Виды учебной работы по дисциплине.**

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

#### **5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)**

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

<b>№</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Содержание раздела</b>
1.	Технического состояния объектов и систем нефтегазового оборудования.	Показатели технического состояния. Виды технического состояния. Структурные и диагностические параметры технического состояния. Классификация параметров технического состояния. Характер изменения параметров технического состояния в процессе эксплуатации.
2.	Система нефтегазового комплекса как объект экспертизы.	Законодательно-нормативная база объектов и систем сервиса. Категории предприятий сервиса. Основные термины и определения экспертизы и диагностики объектов и систем сервиса. Виды, классификация, основные характеристики объектов и систем сервиса.

		Запасные части к объектам сервиса. Услуги предприятий сервиса.
3.	Основы оценки объектов нефтегазового комплекса.	Основные понятия и определения. Метод статистического исследования стоимости объектов сервиса (прямой метод). Косвенный метод расчета оценки стоимости объектов сервиса. Расчет оценки рыночной стоимости подержанных объектов сервиса с учетом их технического состояния. Организационно-методические аспекты экспертизы объектов сервиса после аварий.
4.	Основные понятия и определения надежности.	Основные понятия и определения надежности. Факторы, влияющие на надежность объектов сервиса. Классификация отказов.
5.	Показатели надежности объектов и систем нефтегазового оборудования.	Показатели безотказности изделия. Показатели долговечности. Показатели ремонтпригодности и сохраняемости. Комплексные показатели надежности. Законы распределения наработок технических средств, их агрегатов, узлов и деталей.
6.	Определение надежности объектов и систем нефтегазового оборудования.	Оценка надежности объектов сервиса и их элементов в период нормальной эксплуатации. Определение надежности при различных законах распределения: экспоненциального, нормального, распределения Вейбулла, распределения Релея, случае Гамма-распределения. Определение надежности сложных систем сервиса. Надежность систем с резервированием. Определение надежности человеко-машинных систем в сервисе.
7.	Основные понятия и определения. Диагностические параметры.	Понятия и определения технической диагностики. Экспериментальная диагностика объектов и систем сервиса. Структурные и диагностические параметры объектов сервиса. Диагностическая матрица. Диагностические нормативы. Техническое средство – как объект диагностирования. Методы и средства диагностирования технических объектов.
8.	Методы диагностирования объектов и систем нефтегазового оборудования.	Классификация и виды методов диагностирования объектов сервиса. Краткая характеристика основных методов диагностирования: неразрушающего контроля, виброакустических, тепловых, энергетических, стробоскопических. Перспективы развития методов и средств диагностирования.
9.	Средства и процесс диагностирования объектов и систем нефтегазового оборудования.	Принципы организации диагностирования объектов на предприятиях сервиса. Разработка диагностических матриц. Установление диагностических нормативов. Разработка структурно-следственной модели объекта диагностирования. Контроль технического состояния объектов сервиса при проведении государственного технического осмотра.

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

В учебном процессе используются:

- материалы лекций;
- материалы практических занятий;
- учебно-методическая литература;
- информационные ресурсы «Интернета»;
- методические рекомендации и указания;
- фонды оценочных средств.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

**Лекционные занятия.** Лекционные занятия проводятся с целью дать студентам базовые знания и современные подходы в области метрологии, стандартизации и сертификации.

Лекции проводятся в специализированной аудитории, которая должна быть оборудована для применения современных технических средств обучения.

При подготовке к проведению лекции лектор обязан подготовить учебно-материальную базу к лекции:

1. Необходимые (минимальное количество) плакаты;

2. Технические средства, которые следует применить на лекции.

В обязанности лаборанта входит подготовка, исправность технических средств по заявке лектора, плакатов, моделей, классной доски, проектора и т.д.; всё это оказывает влияние на качество проведения занятий.

На лекцию преподаватель обязан явиться своевременно, имея план проведения лекции (наименование вопросов, краткое содержание их и методика их доведения до обучаемых).

При подготовке к прослушиванию лекции студент обязан проработать ранее пройденный материал. На лекцию студент обязан явиться своевременно, имея конспект лекций и другие необходимые методические материалы.

Студент обязан тщательно вести конспект лекции. В дальнейшем, используя конспект лекций, он успешно будет готовиться к другим видам занятий по курсу (практическим, к периодическому промежуточному контролю знаний и итоговому экзамену).

В журнале индивидуального учёта посещаемости в группе следует сделать отметки об отсутствии студента. Студент, пропустивший 3 лекции, обязан явиться на консультацию к лектору, представить краткий конспект материалов лекции или ответить на поставленные вопросы преподавателем в объёме материала пропущенных лекций.

Студенты, пропустившие более 3-х занятий и не прибывшие на консультацию, к экзамену не допускаются.

Сравнительно большой объём материала, а также постоянное совершенствование, с учетом зарубежного опыта, методов и подходов в метрологии, стандартизации и сертификации требует от студента тщательно вести конспект лекции. В дальнейшем, используя конспект лекций, он успешно будет готовиться к другим видам занятий по курсу, к периодическому промежуточному контролю знаний и итоговому зачету.

Лектор обязан предупредить студентов, уже на первой лекции, применительно к какому базовому учебнику будет прочитан курс.

Лекционный курс должен удовлетворять требованиям:

1. Давать наибольший объём информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

2. Давать новейшие сведения в области метрологии, стандартизации и сертификации.

Следует избегать использования недостаточно проверенных рекомендаций из периодической литературы.

При чтении лекций рекомендуется:

1. Чётко делить материал на разделы и подразделы.

2. Избегать излишних математических при выводе формул, поглощающих учебное время лекции, больше обращать внимание на сущностную составляющую физических процессов.

3. Наиболее важные положения давать в виде сжатых формулировок, чтобы студенты успели их записать.

4. Ограничено использовать плакаты на лекции, только для сравнительно сложных схем, таблиц, графиков.

Материал лекции не может быть перегружен, чтобы его изложение достигло желаемого эффекта.

Распределение времени должно обеспечивать хороший, без проявления торопливости, темп лекции, позволяющий внимательно осмысливать услышанное, увиденное и успешно вести конспект.

В заключении по методике проведения лекции следует придерживаться общеметодических принципов, изложенных в специальной литературе, проводить мировоззренческую подготовку и воспитание студентов.

**Практические занятия.** Практические занятия проводятся в целях закрепления лекционного курса, более подробное ознакомление студентов с подходами и методиками с подходами и методиками, применяемыми в метрологии, стандартизации, сертификации. Практические занятия охватывают все основные разделы лекционного курса.

Практические занятия представляют собой более детализированный процесс, чем лекция. Здесь происходит закрепление теоретических положений и в ряде случаев развитие их, придание им наглядности и конкретности с целью успешного выполнения контрольной работы.

При разработке плана проведения практических занятий преподаватель должен учитывать следующие требования:

- задачи, выносимые на занятия должны охватывать всю пройденную тему, иллюстрировать основную идею теоретических положений, данных на лекции.
- при проведении практических занятий следует использовать необходимые средства обучения (таблицы, справочники, персональные компьютеры).
- в обязательном порядке следует использовать на практических (лабораторных) занятиях технические средства для показа условий задачи, хода решения, справочных таблиц, контрольных вопросов и т.д.

На некоторых практических занятиях рекомендуется запланировать контроль знаний по прочитанным лекциям, для проведения которого следует использовать персональные компьютеры.

**Самостоятельная работа.** Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень. Пакет заданий для самостоятельной работы следует выдавать вначале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы. Вначале необходимо рекомендовать студентам изучение содержания основных вопросов, списка рекомендованной литературы и дополнительные задания, которые могут быть даны преподавателем. При этом следует спланировать самостоятельную работу к занятию следующим образом: по какой проблеме, какие источники, где и когда следует найти и изучить; по каким вопросам подготовить краткие письменные ответы, выступления или доклады.



Затем в библиотеке необходимо подобрать литературные источники и рекомендовать их для ознакомления. На полях плана семинара сделать пометку: номер литературного источника и номера страниц (например, 4, с. 34-52). Рекомендуется в плане занятия по каждому вопросу составить библиографию.

В заключительном слове в конце занятия преподаватель оценивает работу студентов, поясняет вопросы, которые оказались слабо усвоенными. Результаты самостоятельной работы при подготовке студентов к семинару и докладу учитываются при аттестации студента (экзамене).

Контроль за самостоятельной работой студента осуществляют путем тестирования по тестовым заданиям, разработанным по темам дисциплины. Тестирование целесообразно проводить после изучения всех тем каждого раздела.

Самостоятельная работа студентов включает в себя также выполнение рефератов, докладов и практических расчетов по вариантам заданий. Преподаватель должен согласовать тему со студентом, обсудить с ним план будущей работы, составить график выполнения, оказывать консультации в ходе написания работы.

**Проведение контроля знаний.** Контроль знаний необходим всегда, ибо только на его основе и по его показателям можно реализовать коррекцию обучения, улучшить процесс обучения.

Рекомендуется предусмотреть следующие виды контроля знаний:

- итоговый контроль в виде экзамена.
- промежуточный контроль знаний, заключающийся в проверке знаний по группам тем в период между сессиями не менее двух раз. Результаты заносятся в журнал учёта группы, и по его результатам должен быть решён вопрос о допуске студента к итоговому контролю.
- текущий контроль, проводящийся выборочно в ходе занятий на лекциях и практических занятиях.

**Проведение зачета.** Зачет проводится в запланированное время в течение экзаменационной сессии. До проведения зачета преподавателем для каждой группы должна быть проведена предэкзаменационная консультация. Информация о времени проведения консультации должна быть вывешена на доске объявлений.

Предварительно до студентов доводятся вопросы и типы задач, выносимых на зачет.

Предусмотрено получения зачета по результатам текущей работы (выполнения заданий) с использованием АИС балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения (БРС) БФУ им. И. Канта.

## **8. Фонд оценочных средств**

### **8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обу-

чающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Технического состояния объектов и систем нефтегазового оборудования	ПК-12	Опрос
Система нефтегазового комплекса как объект экспертизы.	ПК-12	Опрос, коллоквиум
Основы оценки объектов нефтегазового комплекса.	ПК-12	Контрольная работа
Основные понятия и определения надежности.	ПК-12	Тест
Показатели надежности объектов и систем нефтегазового оборудования.	ПК-12	Контрольная работа
Определение надежности объектов и систем нефтегазового оборудования.	ПК-12	Контрольная работа
Основные понятия и определения. Диагностические параметры.	ПК-12	Коллоквиум
Методы диагностирования объектов и систем нефтегазового оборудования.	ПК-12	Опрос
Средства и процесс диагностирования объектов и систем нефтегазового оборудования.	ПК-12	Контрольная работа

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

### 8.2.1 Тестовые задания

**Целью тестирования** является проверка соответствия знаний, умений и навыков обучающихся целям обучения на определённом этапе формирования компетенций; удовлетворение запросов обучающихся в объективной и независимой оценке знаний; получение объективной информации о результатах образовательной деятельности.

Материалы тестов для рубежного (на уровне 20-40% от общего количества вопросов) и итогового (на уровне 100 % от общего количества вопросов) контроля доступны для обучающихся на вебсайте БФУ им. И. Канта с использованием АИС балльно-рейтинговая система успеваемости, режим доступа - <http://spektr.kantiana.ru>.

#### **Пример тестовых заданий.**

1. Объекты сервиса нефтегазового ком-	а) обслуживающий персонал предприятий
---------------------------------------	---------------------------------------

плекса – это...	сервиса; б) предприятия сервиса; в) технические средства предприятий сервиса.
2. Номенклатура работ, выполняемых на предприятиях нефтегазового комплекса, не включает...	а) гарантийное ТО; б) производство изделий; в) послегарантийное ТО.
3. Среди теоретических кривых распределения при статистической оценке стоимости объектов наиболее широко применяется...	а) нормальное распределение; б) распределение Вейбулла; в) распределение Симпсона
4. Вероятность безотказной работы системы с последовательным соединением элементов равна...	а) сумме вероятностей безотказной работы элементов; б) произведению вероятностей безотказной работы элементов; в) произведению интенсивностей отказов работы элементов.
5. Средства диагностирования технических объектов подразделяются по степени подвижности на...	а) внешние и встроенные; б) динамические и статические; в) стационарные, передвижные и переносные.
6. Видами диагностирования по глубине охвата объекта являются...	а) тестовое и функциональное; б) полное и неполное; в) общее и поэлементное.

## 8.2.2 Практические (контрольные) задания

*Целью* выполнения практических (контрольных) заданий является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; выполнение и защита заданий позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

### *Пример контрольных заданий.*

Контрольная Работа №7.

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ И СИСТЕМ СЕРВИСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

### *Пример.*

По данным опыта эксплуатации за время работы автомобиля равное  $t = 25; 50; 100; 150$  и  $200$  тыс. час диагностический параметр принимал следующие значения  $s = 0,63; 2,5; 10; 22; 40$ .

По исходным данным получить модель, характеризующую изменение диагностического параметра. Спрогнозировать возможность сохранения автомобилем работоспособного состояния за время работы до  $t = 300$  тыс. час если модель изменения диагностического параметра имеет вид  $s = at^b$ , а его предельное значение равно  $s_{\text{п}} = 70$ .

Дефектация или восстановление работоспособности невозможна или нецелесообразна.

### Решение

Прогнозирование сохранения работоспособности автомобиля выполняют в следующей последовательности:

1. Записываем исходные данные в табл. 1

Таблица 1

Исходные данные

Номер замера $n$	1	2	3	4	5
Наработка $t$ , тыс час	25	50	100	150	200
Величина диагностического параметра $s$	0,63	2,5	10	22	40

2. Согласно условию задачи принимаем модель изменения диагностического параметра в виде

$$s = at^b \quad (1)$$

3. По рекомендациям табл. 3.2 вводим подстановки и приводим модель (1) к линейному виду

$$\lg s = a' + b' \lg t \quad \text{или} \quad s' = a' + b' t'$$

4. Заполняем табл. 3.

Таблица 3

Результаты расчетов

$n$	$t'$	$s'$	$(t')^2$	$(s')^2$	$t's'$	$t' + s'$	$(t' + s')^2$
1	1,397	-0,200	1,954	0,040	-0,280	1,197	1,432
2	1,699	0,397	2,886	0,158	0,676	2,096	4,397
3	2,000	1,000	4,000	1,000	2,000	3,000	9,000
4	2,176	1,342	4,735	1,802	2,920	3,518	12,376
5	2,301	1,602	5,294	2,566	3,686	3,903	15,234
$\Sigma$	9,573	4,141	18,869	5,566	9,002	13,714	42,439

5. Проверяем результаты расчетов в табл. 3 по формуле

$$\Sigma(t' + s')^2 = \Sigma(t')^2 + 2\Sigma t's' + \Sigma(s')^2.$$

6. Определяем коэффициенты  $a'$  и  $b'$  соответственно по формулам

$$a' = \frac{\Sigma s' \Sigma (t')^2 - \Sigma t' s' \Sigma t'}{n \Sigma (t')^2 - (\Sigma t')^2} \quad \text{и} \quad b' = \frac{n \Sigma t' s' - \Sigma t' \Sigma s'}{n \Sigma (t')^2 - (\Sigma t')^2}.$$

7. Получаем линеаризованную модель в виде

$$s' = a' + b' t' \quad (2)$$

8. Определяем коэффициент корреляции, который показывает статистическую взаимосвязь между  $t'$  и  $s'$ , для модели (2) по формуле

$$r = \frac{n\sum t's' - \sum t' \sum s'}{\sqrt{[n\sum (t')^2 - (\sum t')^2][n\sum (s')^2 - (\sum s')^2]}}$$

Величина коэффициента корреляции должна быть равна  $r = \pm(0,8...1,0)$ .

9. По рекомендациям табл. 2 преобразуем коэффициенты  $a'$  и  $b'$ , а затем приведем полученную линеаризованную модель (2) к окончательному виду

$$s = at^b$$

10. Проверяем достоверность модели (3) для 2-3 значений  $t$ . Относительная погрешность рассчитанных и табличных значений не должна превышать  $\pm 5,0-10,0\%$ .

11. Строим график изменения диагностического параметра по модели (3) до  $t = 300$  тыс. час (рис. 3) и сравниваем полученную величину диагностического параметра с его предельным значением  $s_{\Pi} = 70$ .

Как показывает анализ графика на рис. 3 диагностический параметр достигнет предельного значения после 258 тыс. час эксплуатации и автомобиль попадет в зону неработоспособности. Сохранение работоспособности автомобиля по заданному диагностическому параметру при наработке до 300 тыс. не возможна.

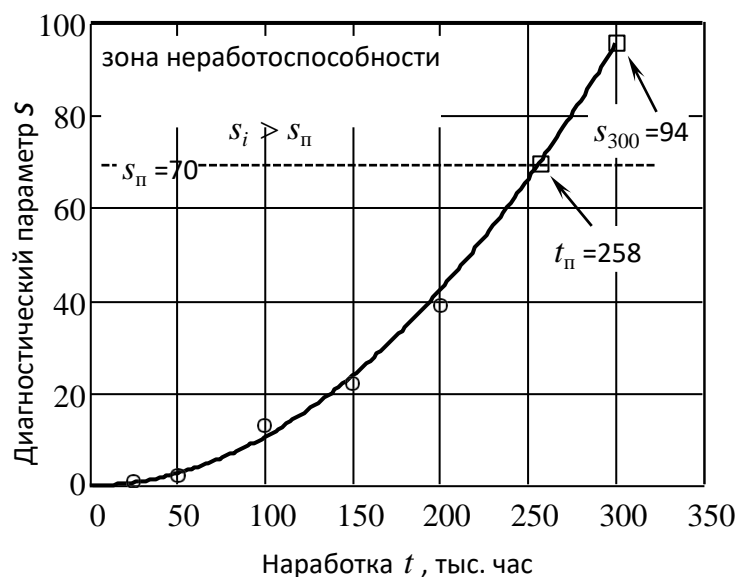


Рис. 3. Изменение диагностического параметра от наработки

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

#### Вопросы для зачета

1. Объекты и системы сервиса нефтегазового комплекса.
2. Услуги предприятий сервиса нефтегазового комплекса.

3. Законодательно-нормативная база объектов и систем сервиса нефтегазового комплекса.
4. Потребительские эксплуатационные свойства объектов сервиса нефтегазового комплекса.
5. Качество технических объектов и услуг по их сервису.
6. Цели, задачи и виды экспертизы.
7. Основные элементы экспертизы технических объектов.
8. Этапы проведения экспертизы качества технических объектов.
9. Методы определения потребительских свойств объектов.
10. Экспертная оценка потребительских свойств объектов.
11. Экспертиза количества товара, поступившего на предприятие сервиса.
12. Основные понятия и определения оценки объектов сервиса нефтегазового комплекса.
13. Метод статистического исследования стоимости объектов сервиса нефтегазового комплекса.
14. Корреляционно-регрессионный анализ стоимости объектов сервиса нефтегазового комплекса.
15. Оценка стоимости объектов сервиса с учетом их технического состояния.
16. Методы расчета физического износа объектов сервиса нефтегазового комплекса в эксплуатации.
17. Организационно-методические аспекты экспертизы объектов сервиса нефтегазового комплекса после аварий.
18. Методы экспертизы услуг сервиса в маркетинговых исследованиях.
19. Ранжирование и оценка рыночных факторов систем сервиса нефтегазового комплекса.
20. Ранжирование факторов систем сервиса с учетом их значимости.
21. Определение согласованности мнений экспертов.
22. Экспертиза конкурентной среды.
23. Метод обобщенного показателя конкурентоспособности.
24. Документальная экспертиза качества услуг на предприятиях сервиса нефтегазового комплекса.
25. Экспертиза качества материальных результатов услуги.
26. Оценка рисков в деятельности предприятий сервиса нефтегазового комплекса.
27. Элементы теории надежности.
28. Законы распределения наработок объектов сервиса и их элементов.
29. Показатели надежности объектов сервиса и их элементов.
30. Надежность объектов сервиса и их элементов в разные периоды.
31. Отказы объектов сервиса нефтегазового комплекса.
32. Надежность технических систем.
33. Факторы, влияющие на надежность объектов сервиса нефтегазового комплекса.
34. Причины разрушения элементов объектов сервиса нефтегазового комплекса.
35. Понятия и определения технической диагностики.

36. Структурные и диагностические параметры объектов сервиса нефтегазового комплекса.
37. Требования к диагностическим параметрам объектов сервиса нефтегазового комплекса.
38. Диагностические матрицы.
39. Диагностические нормативы.
40. Объект сервиса как объект диагностирования.
41. Структурно-следственная модель объекта диагностирования.
42. Контролепригодность объекта сервиса.
43. Показатели контролепригодности.
44. Методы диагностирования технических объектов.
45. Виды и характеристики дефектов элементов объектов сервиса нефтегазового комплекса.
46. Дефектация элементов объектов сервиса нефтегазового комплекса.
47. Методы и средства контроля скрытых дефектов сервиса нефтегазового комплекса.
48. Методы и средства диагностирования объектов сервиса нефтегазового комплекса.
49. Диагностическое оборудование предприятий сервиса нефтегазового комплекса.
50. Организация диагностирования на предприятиях сервиса нефтегазового комплекса.
- 51.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная шкала (академическая) оценка	Двух-балльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает низшего уровня.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности,	<i>Включает низшего уровня.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретиче-	хорошо	зачтено	71-85

	нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	ских источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно	зачтено	55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### а) основная литература

1. Мясоедова Т.Н., Плуготаренко Н.К. Надежность технических систем и техногенный риск. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2016. – 84 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ЭБС ZNANIUM.COM).

### б) дополнительная литература

2. Баженов Ю.В. Основы теории надежности машин. – Москва: Форум : ИНФРА-М, 2017. – 319 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, Н.А.)

3. Сидоров В.А. Техническая диагностика механического оборудования. – Волгоград, Инфра-Инженерия, 2021. – 256 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ЭБС ZNANIUM.COM).

4. Щипачев А.М., Самигуллин Г.Х. Технологическое обеспечение надежности нефтегазового оборудования. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 68 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ЭБС Лань книги, журналы).

5. Журналы: «Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений»; «Транспорт и сервис» (библиотека БФУ им. И. Канта, Ч.З. №10).

## 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### а) основные ресурсы:

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

### б) дополнительные ресурсы:



**б) дополнительные ресурсы, находящиеся в свободном доступе в сети «Интернет»:**

- Основы технической диагностики объектов транспорта и хранения нефти и газа. [режим доступа: [http://doidpo.rusoil.net/pluginfile.php/15820/mod\\_resource/content/1/Fundamentals%20of%20technical%20diagnostics/index.html](http://doidpo.rusoil.net/pluginfile.php/15820/mod_resource/content/1/Fundamentals%20of%20technical%20diagnostics/index.html)];
- Техническая диагностика трубопроводов. [режим доступа: <http://www.korsystem.ru/page26.html>]
- Техническая диагностика. [режим доступа: <http://www.td.ru>];
- Контроль. Диагностика. [режим доступа: <http://www.td-j.ru>];
- Техничко-технологические проблемы сервиса. [Режим доступа: <https://unescon.ru/zhurnal-ttps/e-version>];
- Транспорт и сервис. [режим доступа: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=48801>].

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов; серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет; установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»**

**ВЫСШАЯ ШКОЛА КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: " Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса "**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024

*Лист согласования*

**Составители:**

Буйлов Сергей Владимирович, к.т.н., доцент,  
Ходоркова Валентина Михайловна, старший преподаватель ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1.	Наименование дисциплины: «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика.....	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	7
4.	Виды учебной работы по дисциплине.....	7
5.	Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.....	7
6.	Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы .....	10
7.	Методические рекомендации по видам занятий.....	17
8.	Фонд оценочных средств.....	18
8.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.....	18
8.2	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля.....	19
8.3	Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине.....	42
8.4	Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания.....	44
9.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	44
10.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	45
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	45
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	46

## **1. Наименование дисциплины: «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»**

*Целью* освоения дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» является непосредственно обучение студентов работе с различной по виду и содержанию графической информацией, основам графического представления информации, методам графического моделирования геометрических объектов, правилам разработки и оформления конструкторской документации, графических моделей явлений и процессов. развитие пространственного воображения и логического мышления у студентов для их будущего инженерного творчества; подготовка студентов к эффективному использованию современных компьютерных технологий в процессе обучения в вузе и в ходе будущей профессиональной деятельности.

### *Задачи дисциплины:*

- развитие пространственного представления и воображения; конструктивно-геометрического мышления; способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений;
- изучение способов конструирования различных геометрических пространственных объектов на плоскости, способов получения их чертежей на уровне графических моделей;
- ознакомление студентов с методами решения задач на взаимную принадлежность и взаимное пересечение геометрических элементов пространственных объектов, а также на решение метрических и позиционных задач;
- ознакомление студентов со стадиями проектирования с учетом требований стандартов ЕСКД, приобретение ими навыков чтения и выполнения следующих видов конструкторской и проектной документации: технологических схем и чертежей компоновки оборудования автотранспортных предприятий, чертежей общего вида простейших механизмов, а также с содержанием рабочей документации;
- изучение комплекса базовых теоретических знаний в области компьютерной графики и соответствующих программных средств;
- ознакомление с общими методами и способами формирования графических образов средствами вычислительной техники;
- формирование и развитие компетенций, знаний, практических навыков и умений, способствующих всестороннему и эффективному применению графических программных средств в области современного машиностроения.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате освоения дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК - 1	<i>Способен проектировать услуги сервисного предприятия</i>	<p>ПК-1.1 Оценивает результаты деятельности сервисного предприятия.</p> <p>ПК-1.2 Анализирует жизненный цикл услуг сервисного предприятия</p> <p>ПК-1.3 Владеет методами проектирования процесса предоставления услуг.</p> <p>ПК-1.4 Разрабатывает бизнес-планы внедрения новых видов услуг</p>	<p>В результате освоения дисциплины студенты должны:</p> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ теоретические основы построения изображений;</li> <li>✓ государственные стандарты, нормативные документы (ЕСКД);</li> <li>✓ методы и средства геометрического моделирования технических объектов;</li> <li>✓ особенности проектирования изделий, используемых на сервисных предприятиях: виды изделий, требования к ним, стадии разработки;</li> <li>✓ особенности рабочих процессов, конструктивных решений объектов сервиса при выборе и разработке технологических процессов;</li> <li>✓ методы и процессы формирования и обработки графической информации с использованием компьютера;</li> <li>✓ программные средства компьютерной графики, используемые на сервисных предприятиях;</li> </ul>
ПК - 2	<i>Способен к разработке технологии процесса сервиса с учетом специфики рабочих процессов, конструктивных решений объектов сервиса</i>	<p>ПК-2.1 Выбирает материальные ресурсы, оборудование для осуществления процесса сервиса.</p> <p>ПК-2.2 Владеет методами использования типовых технологических процессов</p> <p>ПК-2.3 Учитывает особенности рабочих процессов, конструктивных решений объектов сервиса при выборе или разработке технологических процессов</p> <p>ПК-2.4 Учитывает требования производственной дисциплины, правил по охране труда и пожарной безопасности при осуществлении технологического процесса.</p>	<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при выполнении графических работ;</li> <li>✓ использовать нормативные документы в своей деятельности;</li> <li>✓ выбирать материальные ресурсы, оборудование для осуществления процесса сервиса</li> <li>✓ оценить результаты деятельности сервисного предприятия;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ использовать современные средства компьютерной графики;</li> <li>✓ анализировать жизненный цикл услуг сервисного предприятия;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ методами проектирования процесса предоставления услуг;</li> <li>✓ способностями к разработке и внедрению технологических процессов;</li> <li>✓ знаниями, позволяющими решать графическими методами важнейшие теоретические и практические задачи, возникающие в профессиональной деятельности;</li> <li>✓ методами сбора и обработки общей и специфической информации;</li> <li>✓ навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия с использованием методов компьютерной графики;</li> <li>✓ навыками работы с современными средствами автоматизации выполнения и оформления проектно-конструкторской документации;</li> <li>✓ навыками работы с информационными поисковыми системами, информационными технологиями, программными продуктами для создания технической документации</li> </ul>
--	--	--	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» относится к блоку обязательной части ООП (Б1.О.14).

Дисциплина изучается в 1-3 семестрах, по итогам изучения 1-го раздела курса студентами сдается экзамен. По итогам изучения 2-го и 3-го раздела курса студентами сдается зачет.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий.

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Начертательная геометрия	<p><b>Тема 1.1. Введение в инженерную деятельность. Методы проецирования:</b> виды инженерной деятельности и решаемые задачи; место и роль изучаемых графических дисциплин в контексте взаимодействия традиционных и компьютерных технологий; виды проецирования; свойства прямоугольного проецирования; типы задач начертательной геометрии; метод Монжа.</p> <p><b>Тема 1.2. Проецирование точки:</b> точка в ортогональной системе двух плоскостей проекций; точка в ортогональной системе трех плоскостей проекций; положение точки относительно плоскостей проекций; взаимное расположение точек; конкурирующие точки.</p>



		<p><b>Тема 1.3. Проецирование прямой линии:</b> способы графического задания прямой линии; положение прямой относительно плоскостей проекций; взаимное положение точки и прямой; взаимное положение двух прямых; деление отрезка в заданном соотношении; натуральная величина отрезка; теорема о проецировании прямого угла.</p> <p><b>Тема 1.4. Плоскости:</b> способы задания плоскостей; положение плоскости относительно плоскостей проекций; главные линии плоскости; взаимное положение точки и плоскости; взаимное положение прямой и плоскости; взаимное расположение плоскостей.</p> <p><b>Тема 1.5. Поверхности:</b> образование и задание поверхности на чертеже; многогранные поверхности; виды многогранников; пересечение многогранников прямой и плоскостью; взаимное пересечение многогранников; поверхности вращения: пересечение прямой линии с поверхностью; взаимное пересечение поверхностей; частные случаи пересечения поверхностей второго порядка.</p> <p><b>Тема 1.6. Методы преобразования ортогональных проекций:</b> метод замены плоскостей проекций; метод вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекций; метод вращения вокруг оси, параллельной плоскости проекций; метод плоскопараллельного перемещения; метод вспомогательных секущих плоскостей; метод вспомогательных секущих сфер.</p> <p><b>Тема 1.7. Развертка поверхностей:</b> развертка поверхности многогранника: развертка пирамиды; развертка призмы; развертка поверхности тел вращения: развертка цилиндрической поверхности; развертка конической поверхности.</p> <p><b>Тема 1.8. Аксонометрические проекции:</b> основная теорема аксонометрии (теорема Польке); стандартные аксонометрические проекции; окружность в аксонометрии; построение аксонометрических изображений.</p>
2	Инженерная графика	<p><b>Тема 2.1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД):</b> оформление чертежей; форматы; масштабы; линии; шрифты; общие правила нанесения размеров; размерные числа и специальные символы для указания формы элементов изделия при нанесении размеров.</p> <p><b>Тема 2.2. Изображения и обозначения элементов деталей:</b> методы изображения предметов на чертеже и расположение видов на чертеже: построение видов на чертеже; построение третьего вида предмета по двум данным.</p> <p><b>Тема 2.3. Разрезы. Сечения:</b> классификация разрезов; выполнение разрезов на чертеже; условности и упрощения при выполнении разрезов; выполнение сечений на чертеже; выносные сечения; изображение геометрических фигур с формами, содержащими линии среза, пересечения и перехода.</p> <p><b>Тема 2.4. Изображение соединений деталей:</b> разъемные соединения: классификация резьбы по назначению и</p>

		<p>конструктивным особенностям; параметры резьбы; обозначения резьбы на чертежах; изображение резьбовых поверхностей на чертежах деталей и их соединений; изображение и обозначение крепежных деталей – болтов, винтов, шпилек, гаек, шайб, шплинтов; неразъемные соединения: общие сведения; специальные соединения деталей – чертеж зубчатого колеса.</p>
		<p><b>Тема 2.5. Изображение изделий:</b> общие сведения; выполнение рабочих чертежей; выполнение чертежа общего вида; сборочный чертеж; выполнение спецификации к сборочному чертежу; порядок выполнения сборочных чертеж; чтение и детализирование сборочного чертежа.</p>
3	Компьютерная графика	<p><b>Тема 3.1. Интерфейс и принципы работы в программе AutoCAD:</b> вводное занятие; основные графические примитивы; построение различными способами основных элементов чертежа: точки, отрезки, дуги, окружности, сплайны и т.д.; построение простейшего чертежа.</p> <p><b>Тема 3.2. Построение двумерных изображений:</b> редактирование графических примитивов; изменение геометрических параметров графических примитивов, их удаление, копирование, перемещение, поворот; оформление чертежа; построение двумерного чертежа.</p> <p><b>Тема 3.3. Формирование объёмных моделей:</b> трехмерные объекты; построение графических примитивов в трёхмерном пространстве; построение простейших трехмерных объектов (параллелепипед, шар, конус и т.д.); построение усложнённых трехмерных объектов (вращением, выдавливанием); редактирование трехмерных объектов.</p> <p><b>Тема 3.4. Построение чертежа на основе трёхмерной модели:</b> построение составного трехмерного объекта; формирование и оформление чертежа ранее построенного составного трехмерного объекта.</p>

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

	Наименование темы	Тематика учебных занятий лекционного типа	Тематика практических занятий	Тематика лабораторных занятий	Требования к самостоятельной работе студентов
<b>Раздел 1. Начертательная геометрия</b>					
1	<b>Тема 1.1. Введение в инженерную деятельность. Методы проецирования.</b>	1. Методы проецирования. Центральное и параллельное проецирование. 2. Прямоугольное проецирование. Свойства параллельной проекции. 3. Пространственная модель координатных плоскостей проекций. Эпюр Монжа.	Решение задач на нахождение проекций геометрического образа методами центрального и параллельного проецирования, приведенных в «Рабочей тетради по Начертательной геометрии».		1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы. 2. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)
2	<b>Тема 1.2. Проецирование точки</b>	4. Комплексный чертеж точки. 5. Точки общего и частного положения. 6. Конкурирующие точки. Условия видимости на комплексном чертеже.	<b>«Изображение точек на комплексном чертеже»</b> Решение задач на нахождение недостающих проекций точек, точки частного положения, приведенных в «Рабочей тетради по Начертательной геометрии» (задачи №№ 4-11).		1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы. 2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего ответы на вопросы и решение задач, выложенных на платформе LMS-3. 3. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)
3	<b>Тема 1.3. Проецирование прямой линии</b>	7. Комплексный чертеж прямой общего положения. 8. Прямые частного положения - прямые уровня: - горизонталь; - фронталь; - профильная прямая. 9. Прямые частного положения - проецирующие прямые: - горизонтально-проецирующая прямая; - фронтально-проецирующая прямая;	<b>Прямая. Взаимное расположение прямых.</b> Решение задач на нахождение недостающих проекций прямых линий, деление отрезка в заданном соотношении, взаимное положение прямых линий: параллельные прямые, пересекающиеся, скрещивающиеся, приведенных в «Рабочей тетради по Начертательной геометрии» (задачи №№ 12-24).		1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы. 2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего ответы на вопросы и решение задач, выложенных на платформе LMS-3. 3. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция,

		- профильно-проецирующая прямая. 10. Взаимное положение двух прямых. 11. Натуральная величина отрезка, углы наклона к плоскостям проекций. 12. Теорема о проецировании прямого угла.	<b>Натуральная величина отрезка. Теорема о проецировании прямого угла.</b> Решение задач на определение длины отрезка прямой и углов его наклона к плоскостям проекций, задачи на применение теоремы о проецировании прямого угла, приведенных в «Рабочей тетради по Начертательной геометрии» (задачи №№ 25-36).		<i>тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)</i>
4	<b>Тема 1.4. Плоскости</b>	13. Способы задания плоскости на комплексном чертеже. 14. Плоскость общего положения. 15. Проецирующие плоскости. 16. Плоскости уровня. 17. Точка в плоскости. 18. Взаимное расположение прямой и плоскости. 19. Взаимное положение плоскостей. 20. Построение линии пересечения двух плоскостей. 21. Прямые особого положения в плоскости. 22. Линии наибольшего уклона плоскости. 23. Перпендикулярность прямой и плоскости. 24. Определение расстояния от точки до плоскости.	<b>Плоскость</b> ✓ проецирующие плоскости, ✓ плоскости уровня. Решение задач на: ✓ взаимную принадлежность точек, прямых плоскости, ✓ задание плоскости на чертеже, приведенных в «Рабочей тетради по Начертательной геометрии» (задачи №№ 37-46). <b>Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимное положение плоскостей.</b> Решение задач на: ✓ пересечение прямых линий и плоскостей проецирующими плоскостями, ✓ пересечение прямых линий плоскостями произвольного положения, ✓ взаимно пересекающихся плоскостей общего положения, ✓ параллельные плоскости, ✓ особые линии плоскости, ✓ линия ската, ✓ перпендикуляр к плоскости, приведенных в «Рабочей тетради по Начертательной геометрии» (задачи №№ 47-61).		<i>1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы. 2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего ответы на вопросы и решение задач, выложенных на платформе LMS-3. 3. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)</i>
5	<b>Тема 1.5. Поверхности</b>	25. Образование и классификация поверхностей.	<b>Многогранники</b> Решение задач на:		<i>1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы.</i>

	<p>26. Пересечение прямой с поверхностью многогранника.  27. Пересечение многогранников.  28. Поверхности вращения.  29. Построение точек на поверхности вращения.  30. Пересечение прямой с поверхностью вращения.  31. Сечение поверхностей вращения (цилиндр, конус, сфера) проецирующими плоскостями.  32. Взаимное пересечение поверхностей вращения методом вспомогательных секущих плоскостей.  33. Взаимное пересечение поверхностей вращения методом концентрических сфер.  34. Взаимное пересечение поверхностей вращения методом эксцентрических сфер.  35. Теорема Монжа о пересечении поверхностей с двойным касанием.  36. Винтовые линии.</p>	<p>✓ пересечение многогранников плоскостью и прямой,  ✓ пересечение многогранников</p>		<p><i>2. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)</i></p>
--	--	--	--	---

6	<b>Тема 1.6. Методы преобразования ортогональных проекций</b>	37. Метод замены плоскостей проекций. 38. Определение натуральной величины отрезка и угла наклона к плоскостям проекций способом замены плоскостей проекций. 39. Определение натуральной величины плоской фигуры (способом замены плоскостей проекций). 40. Метод вращения вокруг проецирующих осей. 41. Определение натуральной величины отрезка и угла наклона к плоскостям проекций способом вращения. 42. Определение натуральной величины плоской фигуры (способом вращения). 43. Метод вращения вокруг осей параллельных плоскостям проекций. 44. Определение натуральной величины плоской фигуры способом вращения вокруг горизонтали. 45. Метод плоскопараллельного перемещения 46. Определение величины двугранного угла путем преобразования комплексного чертежа (любым способом).	<b>Преобразования комплексного чертежа</b> ✓ Решение задач с использованием способа замены плоскостей проекций, приведенных в «Рабочей тетради по Начертательной геометрии» (задачи №№ 62-78). ✓ Решение задач с использованием способа вращения вокруг проецирующих осей, приведенных в «Рабочей тетради по Начертательной геометрии» (задачи №№ 79-86). ✓ Решение задач с использованием способа вращения вокруг прямых уровня, приведенных в «Рабочей тетради по Начертательной геометрии» (задачи №№ 87-88). ✓ Решение задач с использованием способа плоскопараллельного перемещения, приведенных в «Рабочей тетради по Начертательной геометрии» (задачи №№ 89-97).		1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы. 2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего ответы на вопросы и решение задач, выложенных на платформе LMS-3. 3. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)
7	<b>Тема 1.7. Развертка поверхностей</b>	47. Понятие о развёртках. 48. Поверхности развёртываемые и неразвёртываемые. 49. Развёртка цилиндра, конуса. 50. Развёртка пирамиды.			1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы. 2. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)
8	<b>Тема 1.8. Аксонметрические проекции</b>	51. Основная теорема аксонометрии (теорема Польке). 52. Стандартные аксонометрические проекции. 53. Построение аксонометрических изображений.			1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы. 2. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного

					типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)
<b>Раздел 2. Инженерная графика</b>					
9	<b>Тема 2.1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД)</b>	1. Общие требования к выполнению работ. Что называется комплексным чертежом. Единая система конструкторской документации. 2. ГОСТ 2.301-68 – форматы. 3. ГОСТ 2.302-68 – масштабы. 4. ГОСТ 2.303-68 – линии. 5. ГОСТ 2.304-81 – шрифты. 6. ГОСТ 2.306-68 – обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. 7. ГОСТ 2.307-68- нанесение размеров. 8. Основные правила проставления размеров.	<b>Единая система конструкторской документации</b> Проекционное черчение: ✓ построить три проекции детали по аксонометрической проекции,; ✓ проставить размеры в соответствии с требованиями ГОСТа; ✓ выполнить необходимые разрезы.		1. Работа с теоретическими аспектами выполнения задания, выложенными на платформе LMS-3 и учебной литературой. 2. Выполнение чертежа (Формат А3-1л.) по своему варианту. 3. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических занятиях (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)
10	<b>Тема 2.2. Изображения и обозначения элементов деталей</b>	9. В каких случаях рекомендуется соединять часть вида и часть разреза. Каковы особенности выполнения изображений соединяющих половину вида и половину разреза. 10. Что такое аксонометрическая проекция. Что такое коэффициенты искажения. 11. Под какими углами располагаются оси диметрической проекции. Чему равны коэффициенты искажения для диметрии.	<b>Изображения и обозначения элементов деталей</b> ✓ Построить три проекции детали и прямоугольную диметрическую проекцию с вырезом одной четверти; ✓ Выполнить необходимые разрезы: фронтальный, профильный		1. Работа с теоретическими аспектами выполнения задания, выложенными на платформе LMS-3 и учебной литературой. 2. Выполнение чертежа (Формат А3-1л.) по своему варианту. 3. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических занятиях (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)
11	<b>Тема 2.3. Разрезы. Сечения.</b>	12. Какое изображение называют сечением. Для чего применяют сечения на чертежах. Как называют сечения в зависимости от их расположения на чертеже. 13. Какое изображение называют разрезом. Для чего на чертеже применяют разрезы. В чем различие между разрезом и сечением. 14. Что такое линия среза. Последовательность построения линии среза.	<b>Аксонометрические проекции деталей. Разрезы. Сечения.</b> ✓ Построить линии среза тела вращения (Формат А3-1л.). ✓ Построить три проекции тела вращения. ✓ Построить прямоугольную изометрическую проекцию. ✓ Выполнить необходимое выносное наклонное сечение (Формат А3-1л.).		1. Работа с теоретическими аспектами выполнения задания, выложенными на платформе LMS-3 и учебной литературой. 2. Выполнение чертежей (Формат А3-1л.) по своему варианту. 3. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических занятиях (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)

12	<b>Тема 2.4. Изображение соединений деталей</b>	15. Общие сведения о резьбе. 16. Изображение резьбы на чертежах. 17. Технологические элементы резьбы. 18. Крепежные изделия.	<b>Изображение и обозначение резьбы</b> ✓ Выполнить чертеж крепежных изделий: болта, гайки, шайбы, шпильки. ✓ Выполнить чертеж сверленного и нарезного отверстия под шпильку. ✓ Выполнить чертеж шпилевого соединения (Формат А3-1л.).		1. Работа с теоретическими аспектами выполнения задания, выложенными на платформе LMS-3 и учебной литературой. 2. Выполнение чертежа (Формат А3-1л.) по своему варианту. 3. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических занятиях (кресслворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)
13	<b>Тема 2.5. Изображение изделий</b>	19. Каково назначение сборочных чертежей. Какие сведения на них указывают. 20. Каково назначение спецификации. Какие графы она содержит. 21. Правила заполнения спецификации.	<b>Изображения сборочных единиц, сборочный чертеж изделий</b> ✓ Составить эскизы деталей для выполнения чертежа сборочной единицы. ✓ Составить спецификацию. ✓ Выполнить сборочный чертеж с использованием стандартных изделий		1. Работа с теоретическими аспектами выполнения задания, выложенными на платформе LMS-3 и учебной литературой. 2. Выполнение чертежей (Формат А3-1л., формат А4-5л.) по своему варианту. 3. Выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических занятиях (кресслворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)
<b>Раздел 3. Компьютерная графика</b>					
14	<b>Тема 3.1. Интерфейс и принципы работы в программе AutoCAD</b>			<b>Интерфейс и принципы работы в программе AutoCAD</b> Вводное занятие. Основные графические примитивы: ✓ построение различными способами основных элементов чертежа: точки, отрезки, дуги, окружности, сплайны и т.д. ✓ построение простейшего чертежа.	1. Работа с учебной литературой. 2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего выполнение упражнений, выдаваемых на лабораторных занятиях. 3. Для закрепления знаний выполнение заданий на платформе LMS-3.
15	<b>Тема 3.2. Построение двумерных изображений</b>			<b>Построение двумерных изображений</b> ✓ Редактирование графических примитивов: изменение геометрических параметров графических	1. Работа с учебной литературой. 2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего выполнение упражнений, выдаваемых на лабораторных занятиях.



				<p>примитивов, их удаление, копирование, перемещение, поворот.</p> <p>✓ <i>Оформление чертежа:</i> изменение характеристик графических примитивов (тип линии, толщина линии и т.д.). Штриховка замкнутых областей. Постановка размеров.</p> <p>✓ <i>Построение двумерного чертежа:</i> построение чертежа по заданному образцу.</p>	<p>3. Для закрепления знаний выполнение заданий на платформе LMS-3.</p>
16	<p><b>Тема 3.3.</b> <b>Формирование объёмных моделей</b></p>			<p><b>Формирование объёмных моделей</b></p> <p>✓ <i>Трёхмерные объекты:</i> построение графических примитивов в трёхмерном пространстве.</p> <p>✓ Построение простейших трёхмерных объектов (параллелепипед, шар, конус и т.д.).</p> <p>✓ Построение усложнённых трёхмерных объектов (вращением, выдавливанием).</p> <p>✓ <i>Редактирование трёхмерных объектов:</i> разрезание, объединение, вычитание и т.д.</p> <p>✓ Изменение способов визуализации трёхмерных объектов</p>	<p>1. Работа с учебной литературой.</p> <p>2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего выполнение упражнений, выдаваемых на лабораторных занятиях.</p> <p>3. Для закрепления знаний выполнение заданий на платформе LMS-3.</p>
17	<p><b>Тема 3.4.</b> <b>Построение чертежа на основе трёхмерной модели</b></p>			<p><b>Построение чертежа на основе трёхмерной модели</b></p> <p>✓ <i>Построение составного трёхмерного объекта:</i> построение объекта по заданному образцу.</p> <p>✓ <i>Формирование и оформление чертежа:</i> формирование и оформление чертежа ранее построенного составного трёхмерного объекта.</p>	<p>1. Работа с учебной литературой.</p> <p>2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего выполнение упражнений, выдаваемых на лабораторных занятиях.</p> <p>3. Для закрепления знаний выполнение заданий на платформе LMS-3.</p>

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

### **Лекционные занятия.**

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

### **Практические и семинарские занятия.**

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

### **Самостоятельная работа.**

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
			текущий контроль по дисциплине
1	Начертательная геометрия	<p>ПК-1.1 Оценивает результаты деятельности сервисного предприятия.</p> <p>ПК-1.2 Анализирует жизненный цикл услуг сервисного предприятия</p> <p>ПК-1.3 Владеет методами проектирования процесса предоставления услуг.</p> <p>ПК-1.4 Разрабатывает бизнес-планы внедрения новых видов услуг</p> <p>ПК-2.1 Выбирает материальные ресурсы, оборудование для .осуществления процесса сервиса.</p> <p>ПК-2.2 Владеет методами использования типовых технологических процессов</p> <p>ПК-2.3 Учитывает особенности рабочих процессов, конструктивных решений объектов сервиса при выборе или разработке технологических процессов</p> <p>ПК-2.4 Учитывает требования производственной дисциплины, правил по охране труда и пожарной безопасности при осуществлении технологического процесса.</p>	<p>✓ Решение задач в «Рабочей тетради по Начертательной геометрии»</p> <p>✓ Выполнение самостоятельной расчетно-графической работы по вариантам</p> <p>✓ Опрос, решение задач, выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)</p> <p>✓ Выполнение контрольных работ (3ит) по вариантам не позже начала зачётно-экзаменационной сессии, и до даты проведения экзамена</p> <p>✓ Итоговая аттестация по первому разделу дисциплины в виде экзамена</p>
2	Инженерная графика	<p>ПК-1.1 Оценивает результаты деятельности сервисного предприятия.</p> <p>ПК-1.2 Анализирует жизненный цикл услуг сервисного предприятия</p> <p>ПК-1.3 Владеет методами проектирования процесса предоставления услуг.</p> <p>ПК-1.4 Разрабатывает бизнес-планы внедрения новых видов услуг</p> <p>ПК-2.1 Выбирает материальные ресурсы, оборудование для .осуществления процесса сервиса.</p> <p>ПК-2.2 Владеет методами использования типовых технологических процессов</p> <p>ПК-2.3 Учитывает особенности рабочих процессов, конструктивных решений объектов сервиса при выборе или разработке технологических процессов</p> <p>ПК-2.4 Учитывает требования производственной дисциплины, правил по охране труда и пожарной безопасности при осуществлении технологического процесса.</p>	<p>✓ Выполнение технических чертежей по вариантам не позже начала зачетно-экзаменационной сессии, и до даты проведения зачета</p> <p>✓ Опрос, выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)</p> <p>✓ Выполнение промежуточного тестирования по данному разделу дисциплины</p> <p>✓ Итоговая аттестация по второму разделу дисциплины в виде зачета</p>

3	<i>Компьютерная графика</i>	<p><i>ПК-1.1</i> Оценивает результаты деятельности сервисного предприятия.</p> <p><i>ПК-1.2</i> Анализирует жизненный цикл услуг сервисного предприятия</p> <p><i>ПК-1.3</i> Владеет методами проектирования процесса предоставления услуг.</p> <p><i>ПК-1.4</i> Разрабатывает бизнес-планы внедрения новых видов услуг</p> <p><i>ПК-2.1</i> Выбирает материальные ресурсы, оборудование для .осуществления процесса сервиса.</p> <p><i>ПК-2.2</i> Владеет методами использования типовых технологических процессов</p> <p><i>ПК-2.3</i> Учитывает особенности рабочих процессов, конструктивных решений объектов сервиса при выборе или разработке технологических процессов</p> <p><i>ПК-2.4</i> Учитывает требования производственной дисциплины, правил по охране труда и пожарной безопасности при осуществлении технологического процесса.</p>	<p>✓ <i>Выполнение и защита лабораторных работ</i></p> <p>✓ <i>Опрос, выполнение заданий на платформе LMS-3 для закрепления знаний, полученных на практических и занятиях лекционного типа (кроссворд, интерактивная лекция, тесты, интерактивное видео, наполнение глоссария)</i></p> <p>✓ <i>Итоговая аттестация по третьему разделу дисциплины в виде зачета</i></p>
---	-----------------------------	--	---

Онлайн курс по дисциплине располагается на платформе дистанционного обучения БФУ им. И. Канта - <https://lms-3.kantiana.ru/course/view.php?id=4589> (часть 1- «Начертательная геометрия») и <https://lms-3.kantiana.ru/course/view.php?id=5002> (часть 2- «Инженерная графика»)

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

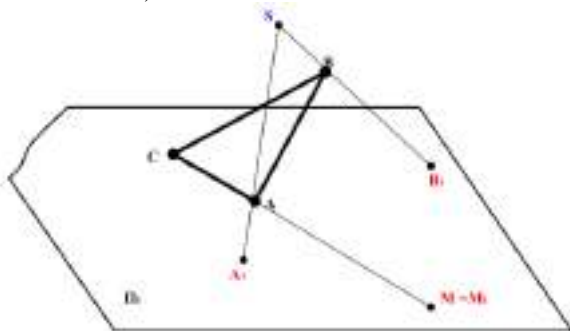
*Типовые задания практических занятий:*

**По темам 1.1-1.2 «Методы проецирования»-«Проецирование точки»**

### Типовые задачи:

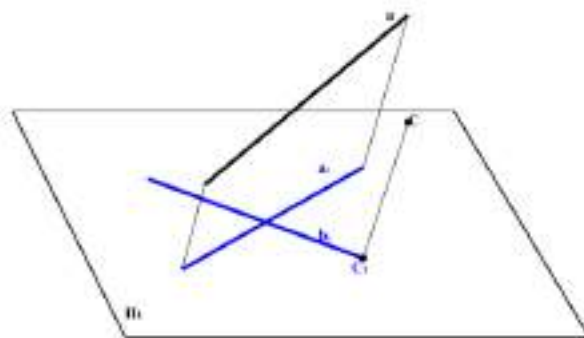
#### Задача 1.

Из заданного центра **S** спроецировать треугольник **ABC** на горизонтальную плоскость проекций (**A<sub>1</sub>**, **B<sub>1</sub>** – центральные проекции вершин **A** и **B**, **M** – точка пересечения прямой линии стороны **AC** с плоскостью  $\Pi_1$ ).



#### Задача 2.

Через точку **C** провести прямую **b**, пересекающую прямую **a** (**a<sub>1</sub>**, **b<sub>1</sub>** – параллельные проекции прямых **a** и **b**).



**Задача 3. а)** Построить по координатам проекции точек **A**, **B**, **C**, **D** ( в мм ): **A**(25, 10, 30); **B**(25, 40, 30); **C**(40, 25, 45); **D**(40, 25, 10). **б)** Какие точки являются конкурирующими?

в) Показать видимость точек в плоскости  $\Pi_1$  и  $\Pi_2$ .

**Задача 4.** Построить по координатам проекции точек **A, B, C**:  $A(50, 20, 0)$ ;  $B(15, 0, 20)$  и  $C(0, 30, 10)$ . Записать, каким плоскостям проекций принадлежат точки?

**По теме 1.3. «Проецирование прямой линии»**

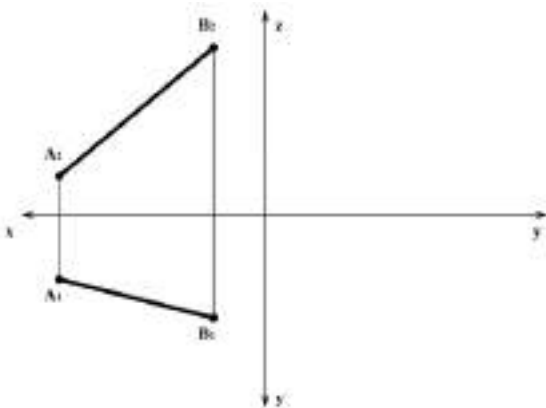
**Типовые задачи:**

**Задача 1.** Определить параллельны ли две профильные прямые **AB** и **CD**:  $A(40, 30, 45)$ ;  $B(40, 50, 10) - C(20, 10, 40)$ ;  $D(20, 45, 15)$ .

**Задача 2.** Определить пересекаются ли две прямые **AB** и **CD**:  $A(50, 10, 20)$ ;  $B(10, 20, 50) - C(30, 40, 45)$ ;  $D(30, 0, 5, 10)$ .

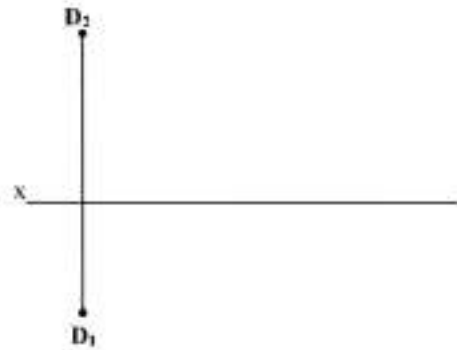
**Задача 3.**

Построить профильную проекцию прямой **AB** и на этой прямой построить точку, равноудаленную от плоскости  $\Pi_1$  и  $\Pi_3$ .



**Задача 4.**

Через точку **D** провести отрезок длиной **30 мм**, параллельно  $\Pi_2$  и наклоненного к  $\Pi_1$  под углом **30°**.

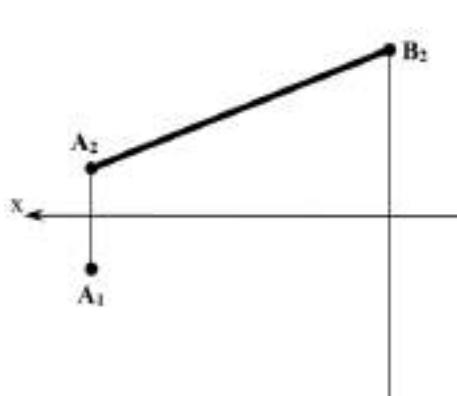


**По теме 1.3. «Натуральная величина отрезка. Теорема о проецировании прямого угла»**

**Типовые задачи:**

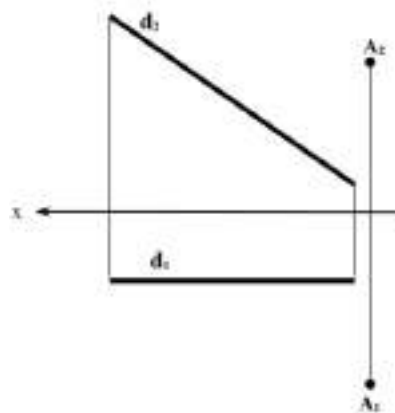
**Задача 1.**

Построить недостающую проекцию отрезка **AB**, если его длина равна **60 мм**.



**Задача 2.**

Построить квадрат **ABCD** со стороной **BC** на прямой **d**.

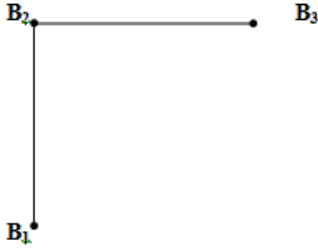
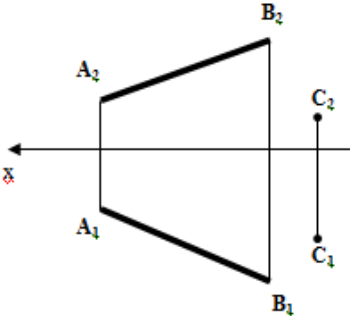
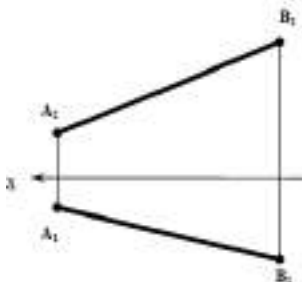
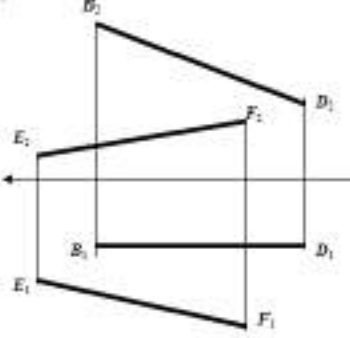


После изучения лекционных **тем 1.1-1.3** и решения задач в рабочей тетради по этим темам студентами пишется первая контрольная работа.

Каждая контрольная работа содержит в себе задания по темам практических аудиторных занятий. Включает 40 вариантов.

**Контрольная работа 1. Точка и прямая на комплексном чертеже. Определение натуральной величины отрезка. Проецирование прямых углов.**

**Пример варианта:**

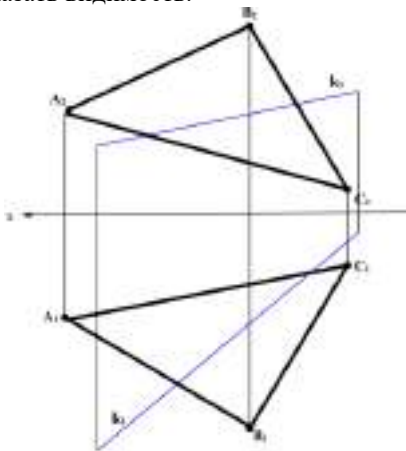
<p>1. Определить положение недостающих осей, если точка <b>B</b> принадлежит <math>\Pi_2</math>;</p> 	<p>2. Даны прямая <b>AB</b> и точка <b>C</b>. Провести через точку <b>C</b> прямую, пересекающую прямую <b>AB</b>, параллельно фронтальной плоскости проекций.</p> 
<p>3. Определить натуральную величину отрезка <b>AB</b> и угол наклона отрезка с горизонтальной плоскостью проекций (<math>\alpha</math>).</p> 	<p>4. Построить ромб <b>ABCD</b>, зная, что отрезок <b>BD</b> является одной из его диагоналей (<math>BD \parallel \Pi_2</math>), а вершина <b>A</b> должна быть на прямой <b>EF</b>.</p> 

**По темам 1.4-1.5 «Плоскости»-«Поверхности»**

**Типовые задачи:**

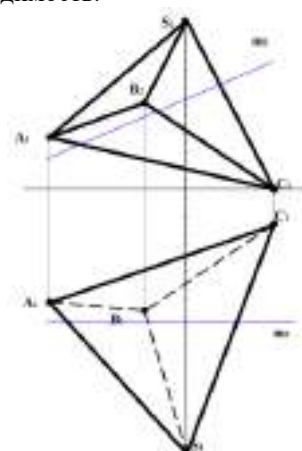
**Задача 1.**

Найти точку пересечения прямой **k** и треугольника **ABC**. Указать видимость.



**Задача 2.**

Найти точки пересечения пирамиды **ABCS** и прямой **m**. Указать видимость.



По теме «Плоскости» студентам выдается вариант для выполнения самостоятельной графической работы.

Содержание работы выложено на платформе LMS-3.

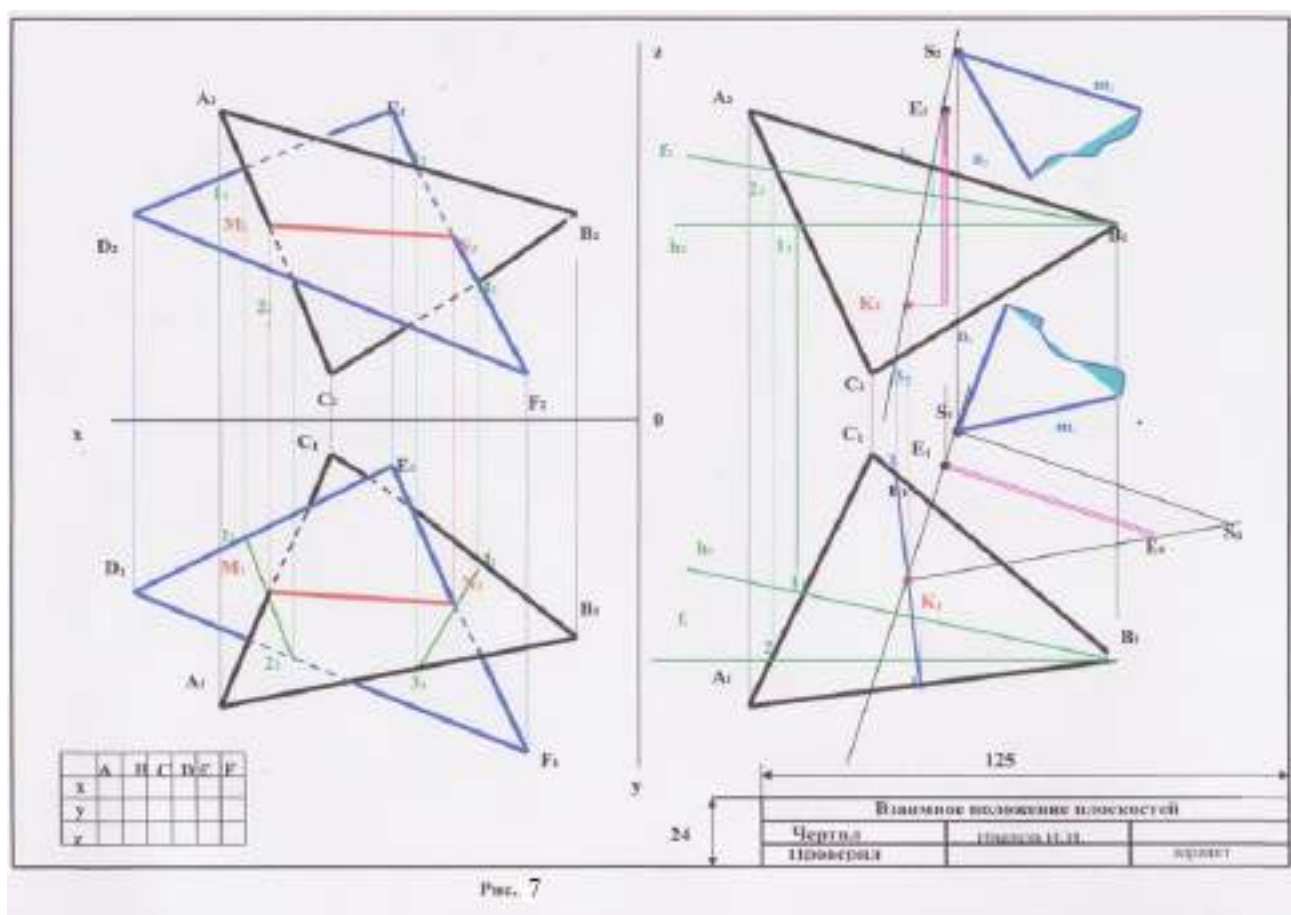
**Самостоятельная графическая работа:**

**«ВЗАИМНОЕ ПЕРЕСЕЧЕНИЕ ДВУХ ПЛОСКОСТЕЙ»**

Графическая работа состоит из нескольких задач.

**Содержание задания.**

1. Задача №1. Построить линию пересечения треугольников  $ABC$  и  $DEF$ . Определить видимость их сторон.
2. Задача №2. Определить кратчайшее расстояние от точки  $D$  (или  $E$ ) до плоскости  $ABC$ .
3. Задача №3. На расстоянии **40 мм** от плоскости  $ABC$  провести плоскость, ей параллельную.



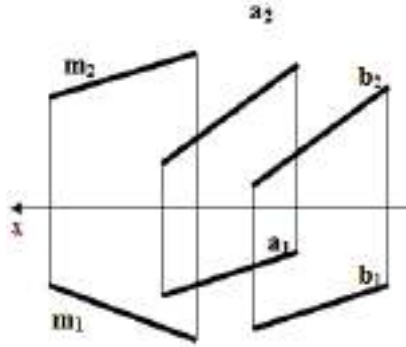
**Пример выполнения графической работы**

После изучения данных тем и решения задач по рабочей тетради, студенты выполняют вторую контрольную работу.

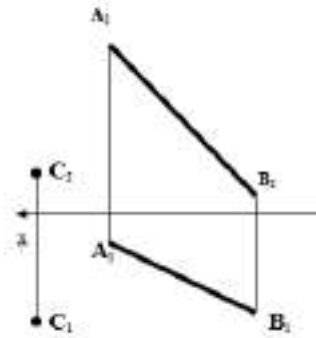
**Контрольная работа 2.** Точка в плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимное положение плоскостей. Особые линии плоскости.

**Пример варианта:**

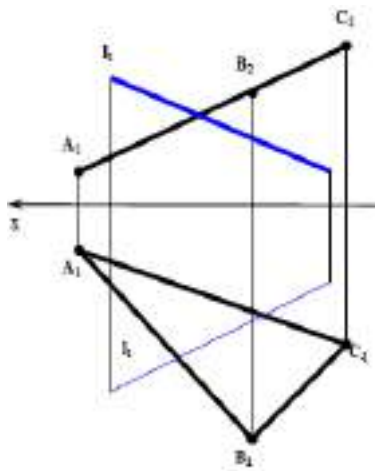
1. Определить, параллельна ли прямая  $m$  плоскости  $B$  ( $a \parallel b$ ).



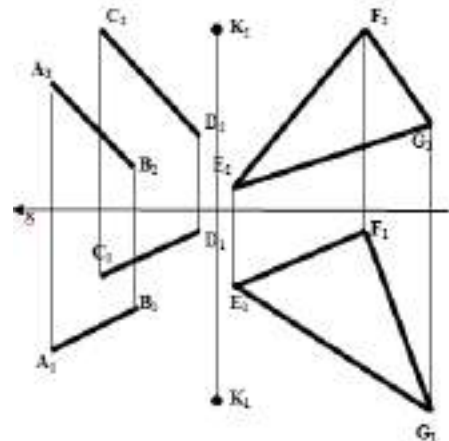
2. В плоскости, заданной прямой  $AB$  и точкой  $C$ , провести горизонталь на расстоянии 15 мм от горизонтальной плоскости проекций



3. Построить точки пересечения заданных прямых и плоскостей (одна из фигур - проецирующая). Указать видимость



4. Через точку  $K$  провести плоскость перпендикулярно к двум данным плоскостям, из которых одна задана параллельными прямыми  $AB$  и  $CD$ , а другая – треугольником  $EFG$ .



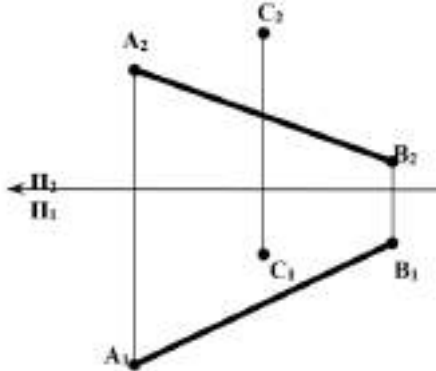
**По теме 1.6. «Методы преобразования комплексного чертежа»**

**1. Метод замены плоскостей проекций**

**Типовые задачи:**

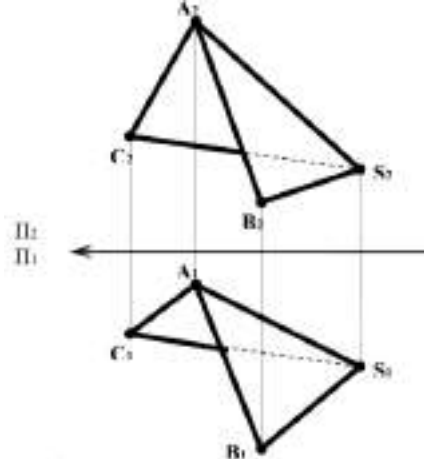
**Задача 1.**

Определить расстояние от точки  $C$  до прямой  $AB$



**Задача 2.**

Определить величину двугранного угла между элементами плоскостей при общем ребре  $SA$ .



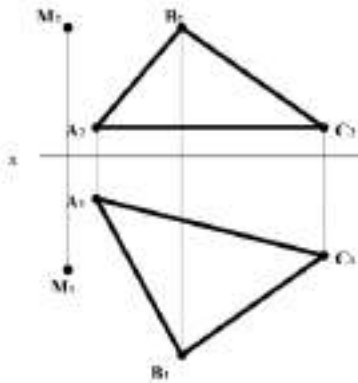
**2. Метод вращения вокруг проецирующих осей**



**Типовые задачи:**

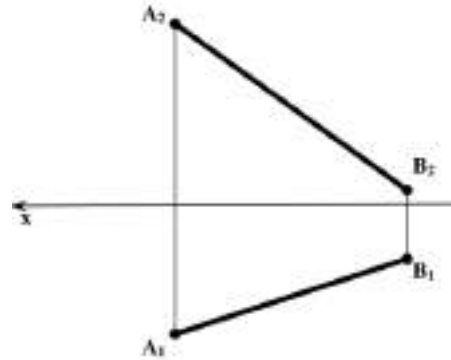
**Задача 1.**

Определить расстояние от точки  $M$  до плоскости  $ABC$ .



**Задача 2.**

Определить натуральную величину отрезка  $AB$  и углы его наклона к плоскостям  $\Pi_1$  и  $\Pi_2$ .

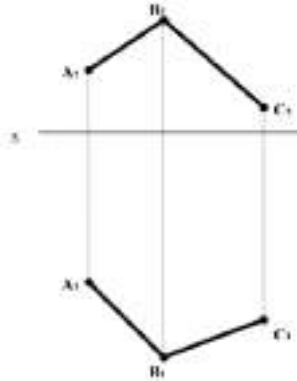


3. Метод вращения вокруг прямых уровня

**Типовые задачи:**

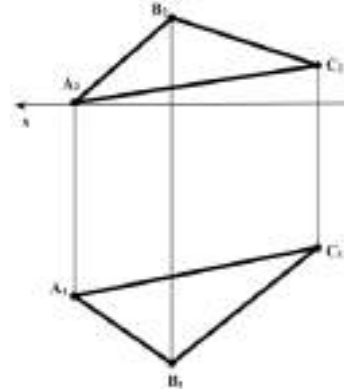
**Задача 1.**

Вращением вокруг горизонтали определить натуральную величину угла между  $AB$  и  $BC$ .



**Задача 2.**

Определить натуральную величину плоской фигуры

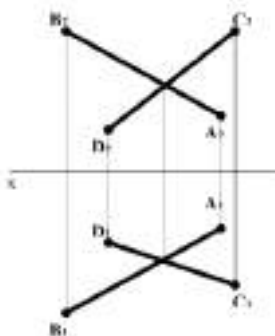


4. Метод плоскопараллельного перемещения

**Типовые задачи:**

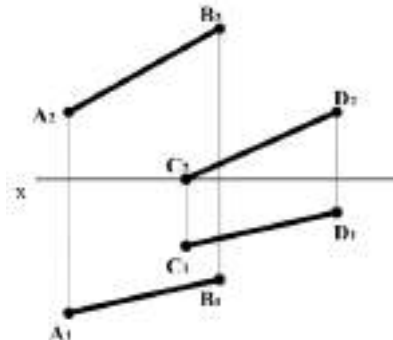
**Задача 1.**

Пересекающиеся прямые  $AB$  и  $CD$  переместить в такое положение, при котором их вертикальные проекции сливаются в одну прямую линию.



**Задача 2.**

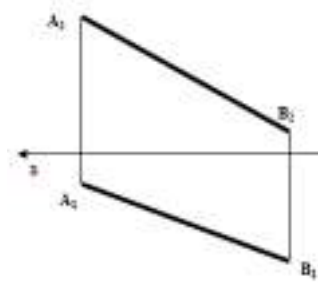
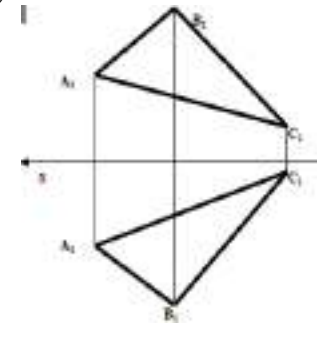
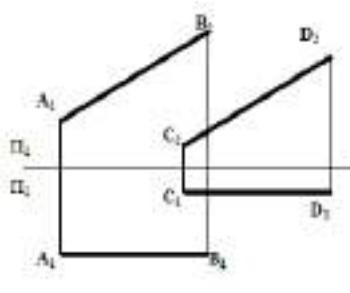
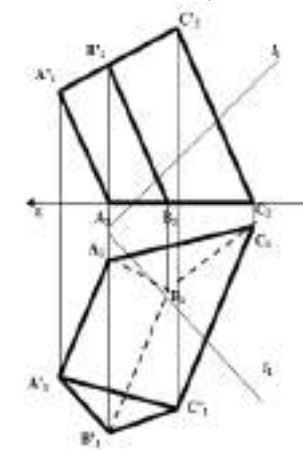
Определить расстояние между параллельными прямыми  $AB$  и  $CD$ .



После изучения данных тем и решения задач по рабочей тетради, студенты выполняют третью контрольную работу.

**Контрольная работа 3.** Способы преобразования комплексного чертежа. Пересечение прямой с поверхностью многогранника.

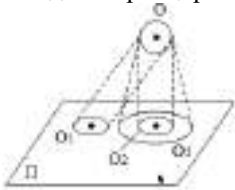
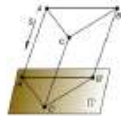



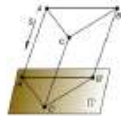



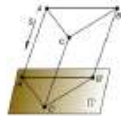



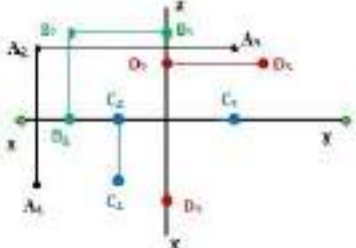
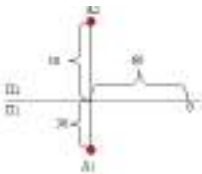
**Пример варианта:**

<p>1. Определить угол между прямой <b>AB</b> и горизонтальной плоскостью проекций (использовать способ вращения вокруг оси, перпендикулярной плоскости проекции).</p> 	<p>2. Треугольник <b>ABC</b> привести в такое положение, чтобы его горизонтальная проекция слилась в прямую линию (использовать способ плоскопараллельного перемещения).</p> 
<p>3. Найти расстояние между параллельными прямыми <b>AB</b> и <b>CD</b> (использовать способ замены плоскостей проекций).</p> 	<p>4. Найти точки пересечения прямой <b>l</b> с гранями призмы <b>ABCA'B'C'</b> (показать видимость).</p> 

**Примеры тестовых заданий к 1 разделу дисциплины «Начертательная геометрия»**

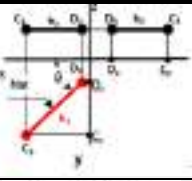
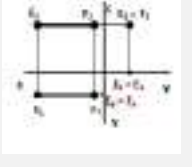
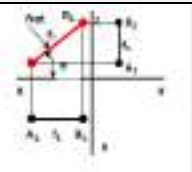
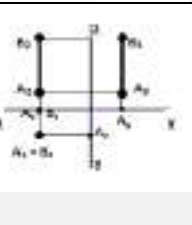
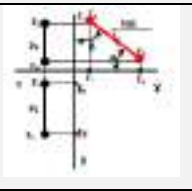
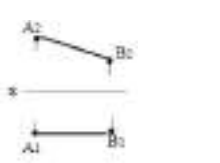
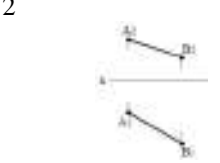
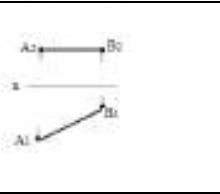
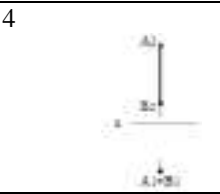
**Темы 1.1-1.2:** Введение в инженерную деятельность. Методы проецирования. Проецирование точки.

№ п/п	Текст вопроса	Варианты ответов	
1	Из заданных точек D(6,5,5); B(12,6,12); A(12,15,15); E(18,17,18); C(9,9,4). От профильной плоскости проекций равно удалены точки...	1	A
		2	B
		3	C
		4	D
		5	E
2	В параллельных проекциях отрезок прямой линии проецируется без искажения...	1	если он перпендикулярен плоскости проекции
		2	в любом случае
		3	если находится под углом 45° к плоскости проекции
		4	если он параллелен плоскости проекции

3	<p>Сопоставьте окружности сферы <math>O</math> на плоскость проекций <math>\Pi</math> с методами проецирования</p> 	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="863 181 967 248">1</td> <td data-bbox="967 181 1066 248"><math>O_1</math></td> <td data-bbox="1066 181 1150 248">А)</td> <td data-bbox="1150 181 1474 248">Прямоугольное проецирование</td> </tr> <tr> <td data-bbox="863 248 967 315">2</td> <td data-bbox="967 248 1066 315"><math>O_2</math></td> <td data-bbox="1066 248 1150 315">Б)</td> <td data-bbox="1150 248 1474 315">Центральное проецирование</td> </tr> <tr> <td data-bbox="863 315 967 383">3</td> <td data-bbox="967 315 1066 383"><math>O_3</math></td> <td data-bbox="1066 315 1150 383">С)</td> <td data-bbox="1150 315 1474 383">Параллельное проецирование</td> </tr> </table>				1	$O_1$	А)	Прямоугольное проецирование	2	$O_2$	Б)	Центральное проецирование	3	$O_3$	С)	Параллельное проецирование				
1	$O_1$	А)	Прямоугольное проецирование																		
2	$O_2$	Б)	Центральное проецирование																		
3	$O_3$	С)	Параллельное проецирование																		
4	<p>Подберите термины, соответствующие определениям:</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="863 436 957 656">1</td> <td data-bbox="957 436 1281 656">Способ построения проекций, при котором на одном чертеже изображаются фронтальная, горизонтальная и профильная плоскости</td> <td data-bbox="1281 436 1366 656">А)</td> <td data-bbox="1366 436 1495 656">Октанты</td> </tr> <tr> <td data-bbox="863 656 957 840">2</td> <td data-bbox="957 656 1281 840">Области, на которые пространство делится тремя взаимно перпендикулярными координатными плоскостями</td> <td data-bbox="1281 656 1366 840">Б)</td> <td data-bbox="1366 656 1495 840">Конкурирующие</td> </tr> <tr> <td data-bbox="863 840 957 1025">3</td> <td data-bbox="957 840 1281 1025">Точки, у которых проекции на плоскость совпадают, по отношению к этой плоскости называются...</td> <td data-bbox="1281 840 1366 1025">С)</td> <td data-bbox="1366 840 1495 1025">Эпюр Монжа</td> </tr> </table>				1	Способ построения проекций, при котором на одном чертеже изображаются фронтальная, горизонтальная и профильная плоскости	А)	Октанты	2	Области, на которые пространство делится тремя взаимно перпендикулярными координатными плоскостями	Б)	Конкурирующие	3	Точки, у которых проекции на плоскость совпадают, по отношению к этой плоскости называются...	С)	Эпюр Монжа				
1	Способ построения проекций, при котором на одном чертеже изображаются фронтальная, горизонтальная и профильная плоскости	А)	Октанты																		
2	Области, на которые пространство делится тремя взаимно перпендикулярными координатными плоскостями	Б)	Конкурирующие																		
3	Точки, у которых проекции на плоскость совпадают, по отношению к этой плоскости называются...	С)	Эпюр Монжа																		
5	<p>Косоугольная проекция треугольника <math>ABC</math> на плоскость проекций <math>\Pi'</math> дана на изображении ...</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="863 1032 1117 1176">1</td> <td data-bbox="1117 1032 1276 1176"></td> <td data-bbox="1276 1032 1495 1176">2</td> <td data-bbox="1276 1032 1495 1176"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="863 1176 1117 1339">3</td> <td data-bbox="1117 1176 1276 1339"></td> <td data-bbox="1276 1176 1495 1339">4</td> <td data-bbox="1276 1176 1495 1339"></td> </tr> </table>				1		2		3		4									
1		2																			
3		4																			
6	<p>Даны проекции точек</p>  <p>Сопоставьте точки с их положением относительно плоскостей проекций.</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="863 1346 938 1451">1</td> <td data-bbox="938 1346 1058 1451">А</td> <td data-bbox="1058 1346 1161 1451">а)</td> <td data-bbox="1161 1346 1495 1451">Точка принадлежит профильной плоскости проекций</td> </tr> <tr> <td data-bbox="863 1451 938 1556">2</td> <td data-bbox="938 1451 1058 1556">В</td> <td data-bbox="1058 1451 1161 1556">б)</td> <td data-bbox="1161 1451 1495 1556">Точка общего положения</td> </tr> <tr> <td data-bbox="863 1556 938 1662">3</td> <td data-bbox="938 1556 1058 1662">С</td> <td data-bbox="1058 1556 1161 1662">в)</td> <td data-bbox="1161 1556 1495 1662">Точка принадлежит фронтальной плоскости проекций</td> </tr> <tr> <td data-bbox="863 1662 938 1776">4</td> <td data-bbox="938 1662 1058 1776">D</td> <td data-bbox="1058 1662 1161 1776">г)</td> <td data-bbox="1161 1662 1495 1776">Точка принадлежит горизонтальной плоскости проекций</td> </tr> </table>				1	А	а)	Точка принадлежит профильной плоскости проекций	2	В	б)	Точка общего положения	3	С	в)	Точка принадлежит фронтальной плоскости проекций	4	D	г)	Точка принадлежит горизонтальной плоскости проекций
1	А	а)	Точка принадлежит профильной плоскости проекций																		
2	В	б)	Точка общего положения																		
3	С	в)	Точка принадлежит фронтальной плоскости проекций																		
4	D	г)	Точка принадлежит горизонтальной плоскости проекций																		
7	<p>Расположите проекционные плоскости в порядке их удаления от точки А:</p> 	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="863 1807 991 1852">1</td> <td data-bbox="991 1807 1495 1852">Горизонтальная</td> </tr> <tr> <td data-bbox="863 1852 991 1897">2</td> <td data-bbox="991 1852 1495 1897">Фронтальная</td> </tr> <tr> <td data-bbox="863 1897 991 1953">3</td> <td data-bbox="991 1897 1495 1953">Профильная</td> </tr> </table>				1	Горизонтальная	2	Фронтальная	3	Профильная										
1	Горизонтальная																				
2	Фронтальная																				
3	Профильная																				

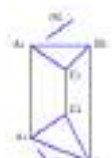
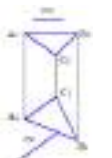

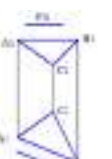
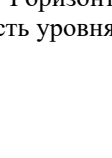

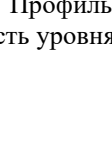
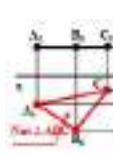
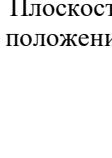

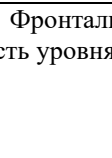
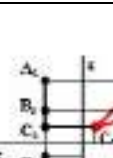


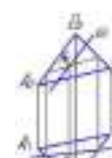
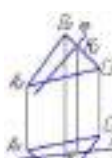


8	Сопоставьте проекции треугольника ABC на плоскость проекций П' с методами проецирования	1		а)	Цилиндрическое проецирование	
		2		б)	Коническое проецирование	
		3		в)	Ортогональное проецирование	
9	Из заданных точек D(6,5,5); B(12,6,12); A(12,15,15); E(18,17,18); C(9,9,4). От горизонтальной и профильной плоскостей проекций равно удалены точки...	1	A			
		2	B			
		3	C			
		4	D			
		5	E			
10	Центральная проекция треугольника ABC на плоскость проекций П' дана на изображениях...	1		2		
		3		4		
11	Точка A, лежащая в плоскости П3 и отстоящая от плоскости П1 на 5 мм, а от плоскости П2 на 60 мм, имеет координаты...	1	A(5, 60, 0)			
		2	A(0, 5, 60)			
		3	A(5, 0, 60)			
		4	A(0, 60, 5)			
12	Чертеж точки, расположенной в 1 четверти, показан на рисунке...	1		2		
		3		4		

Темы 1.3-1.4. Проецирование прямой линии. Плоскости.

№ п/п	Текст вопроса	Варианты ответов					
1	Сопоставьте названия плоскостей уровня с их чертежами. Сопоставьте названия плоскостей уровня с их чертежами.	1	Профильная прямая	А			
		2	Горизонтально - проецирующая прямая	Б			
		3	Фронталь	В			
		4	Профильно-проецирующая прямая	Г			
		5	Горизонталь	Д			
2	Плоскость на чертеже можно задать...	1	Проекциями параллельных прямых				
		2	Проекциями пересекающихся прямых				
		3	Проекциями скрещивающихся прямых				
		4	Проекциями треугольника				
3	Даны чертежи отрезков прямой. Прямая общего положения изображена на чертеже...	1			2		
		3			4		
4	Соотнесите прямые, изображенные на чертеже, с типами расположения прямых по отношению к плоскостям проекции:	1	AB	А	Прямая уровня		
		2	CD	Б	Проецирующая прямая		
		3	EF	В	Прямая общего положения		

5	Даны чертежи отрезков прямой. Горизонталь изображена на чертеже...	1		2	
		3		4	
		5		6	
		6			
6	Даны чертежи отрезков прямой. Проецирующие прямые изображены на чертежах...	1		2	
		3		4	
		5		6	
		6			
		7			
		8			
7	Сопоставьте эпюры прямых с их расположением по отношению к плоскостям проекций	1.		А) Прямая параллельна горизонтальной плоскости проекций	
		2.		Б) Прямая принадлежит профильной плоскости проекций	
		3.		В) Прямая общего положения	
		4.		Г) Прямая принадлежит горизонтальной плоскости проекций	
		5.		Д) Прямая принадлежит фронтальной плоскости проекций	
8	На каких эпюрах изображены две пересекающиеся прямые?	1		2	
		3		4	
		4			
		5			

9	На каком эпюре отрезок прямой принадлежит плоскости проекций $\Pi_2$ ?	1		2	
		3		4	
		5		6	
10	Плоскости, заданной двумя параллельными прямыми $m$ и $n$ , принадлежит точка... 	1	A		
2	B				
3	C				
4	D				
11	Сопоставьте названия проецирующих плоскостей с их чертежами.	1. Профильно-проецирующая	А)		
		2. Общего положения	Б)		
		3. Фронтально-проецирующая	В)		
		4. Горизонтально-проецирующая	Г)		
12	Угол $\alpha$ между прямой АВ и плоскостью проекций $\Pi_1$ определен на чертежах... (укажите не менее двух вариантов ответа)	1		2	
3		4			

13	На каком из эпюров прямая $m$ не параллельна заданной плоскости?	1 	2 
		3 	4 
14	Сопоставьте названия плоскостей уровня с их чертежами.	1. Горизонтальная плоскость уровня 	А) 
		2. Профильная плоскость уровня 	Б) 
14		3. Плоскость общего положения 	В) 
		4. Фронтальная плоскость уровня 	Г) 
15	Укажите рисунок, на котором правильно определена точка $K$ - пересечения прямой $m$ с плоскостью треугольника $ABC$	1 	2 
		3 	4 
16	Укажите рисунок, на котором прямая $m$ параллельна плоскости заданного треугольника $ABC$ .	1 	2 


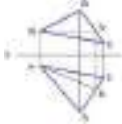
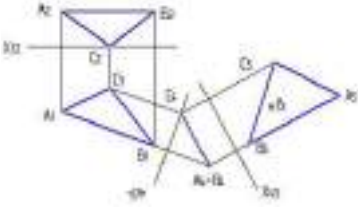
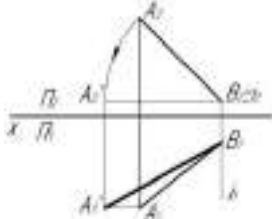
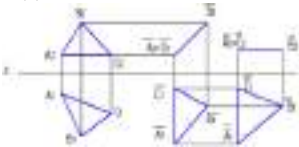
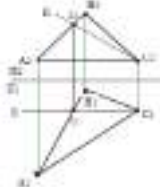


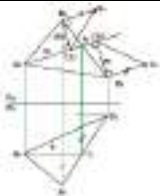
		3		4	
17	Натуральная величина отрезка правильно определена на рисунке...	1		2	
		3		4	
18	Требуется провести из точки М перпендикуляр к плоскости треугольника ABC    Для этого необходимо...	1	провести из проекции точки М перпендикуляры к проекциям стороны BC		
		2	провести из проекции точки М перпендикуляры к проекциям стороны AC		
		3	провести из проекции точки М перпендикуляры к проекциям стороны AB		
		4	провести из проекции точки М перпендикуляры к проекциям фронтали и горизонтали		

**Темы 1.5-1.6. Поверхности. Методы преобразования комплексного чертежа.**

№ п/п	Текст вопроса	Варианты ответов	
1	Дан чертеж пирамиды:  Сопоставьте грани с их положением относительно плоскостей проекций	1 Грань SAB	А) Является плоскостью общего положения
		2 Грань ABC	Б) Перпендикулярна профильной плоскости проекций
		3 Грани SAC и SBC	В) Параллельна горизонтальной плоскости проекций
2	На приведенном рисунке  плоскость обозначенная ____, пересекает цилиндр по эллипсу.	1	C
		2	B
		3	D
		4	A
3	Видимость прямой <i>a</i> , пересекающей поверхность пирамиды, на фронтальной проекции меняется в точках... 	1	M, N
		2	M, P
		3	L, P
		4	L, N

4	На каких рисунках неправильно найдена точка $A$ пересечения прямой $b$ с заданной поверхностью?	1		2	
		3		4	
		5		6	
		1	Сфера		
		2	Коническая поверхность		
		3	Эллипсоид вращения		
5	Цилиндрическая поверхность				
5	Не разворачиваемыми поверхностями являются...	1	Сфера		
		2	Коническая поверхность		
		3	Эллипсоид вращения		
		4	Цилиндрическая поверхность		
6	На каких рисунках прямая $b$ не пересекает данную поверхность?	1		2	
		3		4	
		5		6	
		1		A	
		2		B	
		3		C	
4		D			
5		K			
7	Поверхности сферы принадлежат точки... 	1		A	
		2		B	
		3		C	
		4		D	
		5		K	
8	Плоскими являются прямые изображенные на рисунках...	1		2	
		3		4	

9	<p>Данная поверхность принадлежит к поверхностям...</p> 	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>цилиндрическим</td></tr> <tr><td>2</td><td>линейчатым</td></tr> <tr><td>3</td><td>коническим</td></tr> <tr><td>4</td><td>не линейчатым</td></tr> <tr><td>5</td><td>Каталана</td></tr> </table>	1	цилиндрическим	2	линейчатым	3	коническим	4	не линейчатым	5	Каталана
1	цилиндрическим											
2	линейчатым											
3	коническим											
4	не линейчатым											
5	Каталана											
10	<p>Требуется треугольник ABC привести в проецирующее положение.</p>  <p>Для этого ось дополнительной плоскости проекций следует провести...</p>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td><math>\perp A_1E_1</math></td></tr> <tr><td>2</td><td><math>\perp C_1B_1</math></td></tr> <tr><td>3</td><td><math>\perp A_1C_1</math></td></tr> <tr><td>4</td><td><math>\perp A_1B_1</math></td></tr> </table>	1	$\perp A_1E_1$	2	$\perp C_1B_1$	3	$\perp A_1C_1$	4	$\perp A_1B_1$		
1	$\perp A_1E_1$											
2	$\perp C_1B_1$											
3	$\perp A_1C_1$											
4	$\perp A_1B_1$											
11	<p>На представленном чертеже</p>  <p>решению задачи <b>не может быть</b> определена одна из указанных характеристик:</p>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>натуральная величина углов между сторонами сторон треугольника ABC</td></tr> <tr><td>2</td><td>угол наклона треугольника ABC к плоскости <math>\Pi_1</math></td></tr> <tr><td>3</td><td>натуральная величина всех сторон треугольника ABC</td></tr> <tr><td>4</td><td>натуральная величина треугольника ABC</td></tr> <tr><td>5</td><td>угол наклона треугольника ABC к плоскости <math>\Pi_2</math></td></tr> </table>	1	натуральная величина углов между сторонами сторон треугольника ABC	2	угол наклона треугольника ABC к плоскости $\Pi_1$	3	натуральная величина всех сторон треугольника ABC	4	натуральная величина треугольника ABC	5	угол наклона треугольника ABC к плоскости $\Pi_2$
1	натуральная величина углов между сторонами сторон треугольника ABC											
2	угол наклона треугольника ABC к плоскости $\Pi_1$											
3	натуральная величина всех сторон треугольника ABC											
4	натуральная величина треугольника ABC											
5	угол наклона треугольника ABC к плоскости $\Pi_2$											
12	<p>Способ вращения вокруг фронтально-проецирующей прямой позволяет... (укажите не менее двух вариантов ответа)</p> 	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>получить натуральную величину отрезка прямой общего положения на фронтальной плоскости проекции</td></tr> <tr><td>2</td><td>определить угол наклона прямой общего положения к горизонтальной плоскости проекции</td></tr> <tr><td>3</td><td>определить угол наклона прямой общего положения к фронтальной плоскости проекции</td></tr> <tr><td>4</td><td>построить развертку цилиндрической поверхности</td></tr> <tr><td>5</td><td>получить натуральную величину отрезка прямой общего положения на горизонтальной плоскости проекции</td></tr> </table>	1	получить натуральную величину отрезка прямой общего положения на фронтальной плоскости проекции	2	определить угол наклона прямой общего положения к горизонтальной плоскости проекции	3	определить угол наклона прямой общего положения к фронтальной плоскости проекции	4	построить развертку цилиндрической поверхности	5	получить натуральную величину отрезка прямой общего положения на горизонтальной плоскости проекции
1	получить натуральную величину отрезка прямой общего положения на фронтальной плоскости проекции											
2	определить угол наклона прямой общего положения к горизонтальной плоскости проекции											
3	определить угол наклона прямой общего положения к фронтальной плоскости проекции											
4	построить развертку цилиндрической поверхности											
5	получить натуральную величину отрезка прямой общего положения на горизонтальной плоскости проекции											
13	<p>По представленному на чертеже решению задачи</p>  <p><b>Не может быть</b> определена следующая характеристика:</p>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>натуральная величина треугольника ABC</td></tr> <tr><td>2</td><td>натуральная величина углов между сторонами треугольника ABC</td></tr> <tr><td>3</td><td>угол наклона треугольника ABC к плоскости <math>\Pi_2</math></td></tr> <tr><td>4</td><td>угол наклона треугольника ABC к плоскости <math>\Pi_1</math></td></tr> <tr><td>5</td><td>натуральная величина всех сторон треугольника ABC</td></tr> </table>	1	натуральная величина треугольника ABC	2	натуральная величина углов между сторонами треугольника ABC	3	угол наклона треугольника ABC к плоскости $\Pi_2$	4	угол наклона треугольника ABC к плоскости $\Pi_1$	5	натуральная величина всех сторон треугольника ABC
1	натуральная величина треугольника ABC											
2	натуральная величина углов между сторонами треугольника ABC											
3	угол наклона треугольника ABC к плоскости $\Pi_2$											
4	угол наклона треугольника ABC к плоскости $\Pi_1$											
5	натуральная величина всех сторон треугольника ABC											
14	<p>При вращении треугольника вокруг прямой <math>f</math>, фронтальная проекция окружности, по которой движется точка <math>A</math>, будет представлять собой:</p> 	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>Дугу окружности</td></tr> <tr><td>2</td><td>Дугу эллипса</td></tr> <tr><td>3</td><td>Отрезок прямой, перпендикулярной <math>f_2</math></td></tr> <tr><td>4</td><td>Отрезок прямой, перпендикулярной оси <math>\Pi_2/\Pi_1</math></td></tr> </table>	1	Дугу окружности	2	Дугу эллипса	3	Отрезок прямой, перпендикулярной $f_2$	4	Отрезок прямой, перпендикулярной оси $\Pi_2/\Pi_1$		
1	Дугу окружности											
2	Дугу эллипса											
3	Отрезок прямой, перпендикулярной $f_2$											
4	Отрезок прямой, перпендикулярной оси $\Pi_2/\Pi_1$											
15	<p>После вращения точки <math>B</math> вокруг прямой <math>f</math>, ее фронтальная проекция будет находиться на прямой:</p>	<table border="1"> <tr><td>1</td><td><math>A_2B_2</math></td></tr> <tr><td>2</td><td><math>B_2C_2</math></td></tr> <tr><td>3</td><td><math>O_2B_2</math></td></tr> <tr><td>4</td><td><math>B_2B_0</math></td></tr> </table>	1	$A_2B_2$	2	$B_2C_2$	3	$O_2B_2$	4	$B_2B_0$		
1	$A_2B_2$											
2	$B_2C_2$											
3	$O_2B_2$											
4	$B_2B_0$											

			
16	Сопоставьте номера чертежей с изображенными на них способами преобразования чертежей	1	А) Вращение вокруг линии уровня
		2	Б) Вращение вокруг проецирующей прямой
		3	В) Замена плоскостей проекций
		4	Г) Плоскопараллельное перемещение
17	На каких эпюрах правильно выполнены построения по преобразованию прямой общего положения в прямую уровня?	1	2
		3	4
		5	6
18	На каких эпюрах плоскость Б параллельна плоскости $\Pi_4$ и проецируется на нее без искажения?	1	2
		3	4

## 2 раздел дисциплины «Инженерная графика»

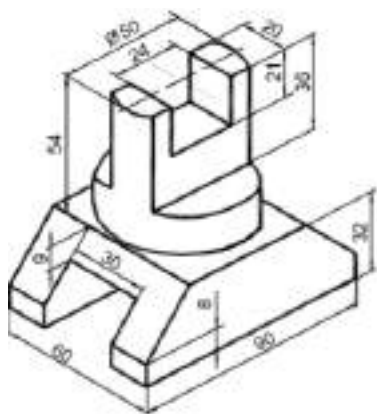
Задания для выполнения машиностроительных чертежей выложены на платформе LMS-3. Студенты выполняют задание по своему варианту, выданному преподавателем. По каждому чертежу выложено 30 вариантов.

### Примеры типовых заданий 2 раздела дисциплины «Инженерная графика»

#### Чертеж 1:

##### Комплексный чертеж по аксонометрической проекции

1. По заданному аксонометрическому изображению детали выполнить чертеж детали в трех основных видах.
2. Нанести размеры.
3. Для симметричных деталей выполнить простые сечения.



#### Чертеж 2:

##### Призма с вырезом

1. Построить третье изображение призматической детали по двум данным.
2. Выполнить полезные разрезы.
3. Построить аксонометрическое изображение с вырезом одной четверти (диметрическую проекцию).



#### Чертеж 3:

##### Линии среза

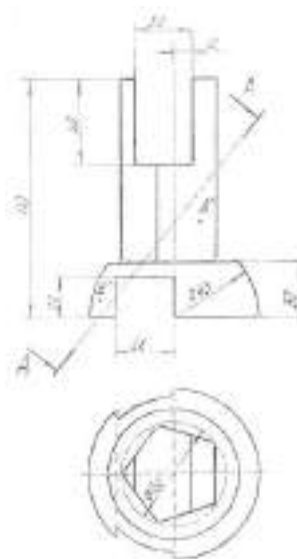
1. Построить три проекции фигуры, полученной пересечением тела вращения заданными проецирующими плоскостями.
2. На заданиях линии «среза» не показаны. Построение сопряжений очерка тела и точек линий «среза» оставить на чертеже.



#### Чертеж 4:

##### Виды. Наклонное сечение. Изометрия.

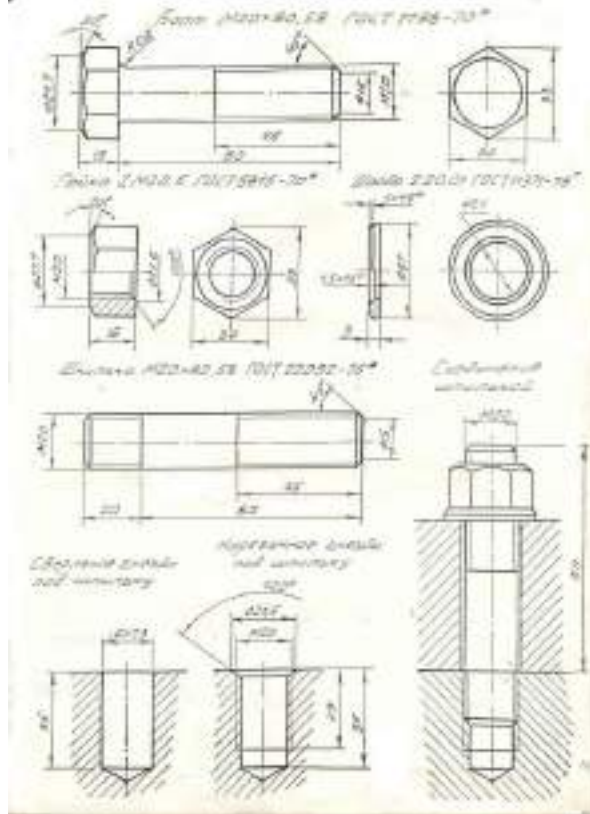
1. Построить третье изображение детали по двум данным.
2. Построить наклонное сечение А-А в натуральную величину.
3. Построить изометрию детали.



**Чертеж 5:****Крепежные изделия.**

Требуется вычертить:

1. Болт (1 исполнение), гайку (2 исполнение), шайбу (2 исполнение), шпильку по стандартным размерам.
2. Сверлёное и нарезное гнезда под шпильку в одном виде с разрезом.
3. Конструктивное изображение соединения деталей шпилькой.

**Пример выполнения чертежа.****Чертеж 6:****Выполнение детализовки по сборочному чертежу изделия.**

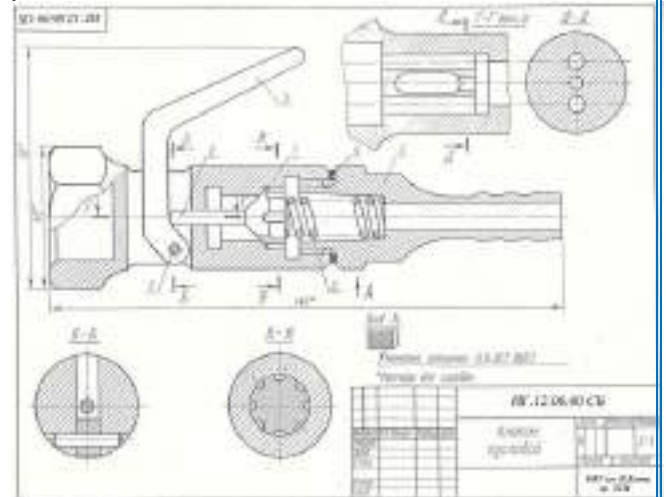
Требуется:


1. Составить спецификацию.
2. Выполнить чертежи деталей по чертежу общего вида сборочной единицы. Номера деталей для детализовки отмечены галочкой в графе «Примечание» спецификации.
3. Выполнить сборочный чертеж.

**Кран пусковой.**



*Описание сборочной единицы.*


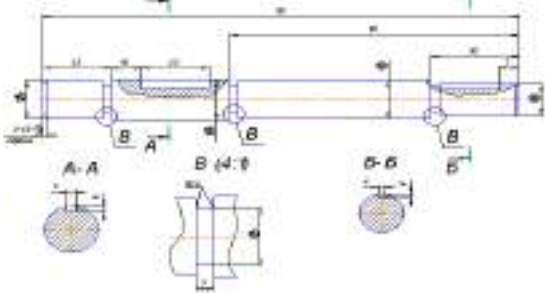
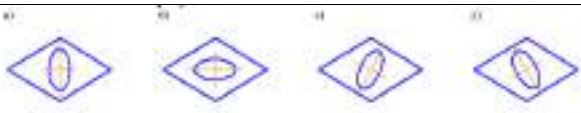
Применяется в различных механизмах с использованием сжатого воздуха. Воздух поступает через ниппель 5 в корпус 1. С помощью рычага 6, который крепится к штифтом 7, отжимается золотник 2 и воздух, проходя через пазы золотника и отверстия в корпусе клапана, поступает в механизм, к которым клапан крепится с помощью резьбы на корпусе 1. Во избежании утечки сжатого воздуха между ниппелем и корпусом клапана ставится уплотнительная шайба 4.

**Примеры тестовых заданий ко 2 разделу дисциплины «Инженерная графика»**

№ п/п	Текст вопроса	Варианты ответов								
1	На рисунке изображен профиль резьбы... 	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>Прямоугольной</td></tr> <tr><td>2</td><td>Дюймовой</td></tr> <tr><td>3</td><td>Трапецеидальной</td></tr> <tr><td>4</td><td>Метрической</td></tr> </table>	1	Прямоугольной	2	Дюймовой	3	Трапецеидальной	4	Метрической
1	Прямоугольной									
2	Дюймовой									
3	Трапецеидальной									
4	Метрической									
2	Конструкторский документ, содержащий изображение изделия, размеры и другие данные для его сборки (изготовления) и контроля называется ....	<p>а) габаритный чертеж            б) монтажный чертеж            в) сборочный чертеж            г) схеме            д) чертеж общего вида</p>								



3	Не относится к конструкторским документам...	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) сборочный чертеж</li> <li>b) спецификация</li> <li>c) чертеж детали</li> <li>d) эскиз детали</li> </ul>
4	АксонOMETрические проекции сохраняют ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Перпендикулярность отрезков</li> <li>b) Углы между отрезками</li> <li>c) Все длины отрезков</li> <li>d) Параллельность отрезков</li> </ul>
5	Формат с размерами сторон листа 420x297 обозначают ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) A1</li> <li>b) A2</li> <li>c) A0</li> <li>d) A4</li> <li>e) A5</li> <li>f) A3</li> </ul>
6	Штриховая линия обозначена цифрой...	 <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 1</li> <li>b) 5</li> <li>c) 2</li> <li>d) 4</li> <li>e) 3</li> </ul>
7	Основными называются виды, которые...	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Содержат большее количество линий</li> <li>b) Дают наибольшую информацию о предмете</li> <li>c) Расположены в средней части чертежа</li> <li>d) Получаются при проецировании предмета на шесть граней куба</li> <li>e) Содержат наибольшее количество размеров</li> </ul>
8	На рисунке изображено ... соединение.	 <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Трубное</li> <li>b) Винтовое</li> <li>c) Шпилечное</li> <li>d) Болтовое</li> </ul>
9	Деталью называют ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Изделие изготовленное на станке</li> <li>b) Предмет, который чертят</li> <li>c) Изделие, изготовленное из однородного материала без применения сборочных операций</li> <li>d) любое изделие</li> <li>e) Изделие, которое входит в состав какого-либо механизма</li> </ul>
10	Неверным является утверждение: прочесть сборочный чертеж – это значит ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) выяснить назначение данного изделия</li> <li>b) выяснить, на каких станках будут изготавливать детали, входящие в изделие</li> <li>c) разобраться во взаимном расположении деталей и способах их соединения между собой</li> <li>d) представить форму и размеры изделия в целом и каждой детали в отдельности</li> <li>e) выяснить устройство и принцип работы изделия</li> </ul>
11	Из перечисленных резьб нестандартной является...	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) круглая</li> <li>b) трубная коническая</li> <li>c) прямоугольная</li> <li>d) трубная цилиндрическая</li> <li>e) метрическая</li> </ul>

12	Изображение, обозначенное на рисунке А-А, называется ... разрезом. 	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Местным</li> <li>b) Ступенчатым</li> <li>c) Наклонным</li> <li>d) Фронтальным</li> </ul>
13	На дополнительную плоскость проецируются...	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) вид справа б) вид сзади в) местный вид д) вид снизу</li> <li>e) дополнительный вид f) выносной элемент</li> </ul>
14	На чертеже буквами А-А изображен (о) ... 	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) профильный разрез</li> <li>b) местный разрез</li> <li>c) горизонтальный разрез</li> <li>d) вынесенное сечение</li> </ul>
15	Размеры одинаковых элементов, равномерно расположенных по окружности, на чертеже проставляются	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Один раз, с указанием количества одинаковых элементов над размерным числом или под ним</li> <li>b) Один раз, без указания количества одинаковых элементов</li> <li>c) Столько раз, сколько имеется одинаковых элементов</li> <li>d) Один раз, с указанием количества одинаковых элементов перед размерным числом или под ним</li> </ul>
16	Правильное построение изометрии окружности, расположенной в горизонтальной плоскости, показано на рисунке ...	
17	АксонOMETрический чертеж считается заданным, если известно (известны) ... аксонометрических осей и величины коэффициентов искажения по осям.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Величины</li> <li>b) Положение</li> <li>c) Единичные масштабы</li> <li>d) Знаки</li> </ul>
18	Из следующих видов стандартом не предусмотрены виды ... .	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) основные</li> <li>b) пояснительные</li> <li>c) дополнительные</li> <li>d) вспомогательные</li> <li>e) местные</li> </ul>
19	В обозначении Болт 2М12 х 60.58 цифра 2 означает, что ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) на болте нарезана левая резьба</li> <li>b) шаг резьбы на болте 2 мм</li> <li>c) болтов в сборочной единице должно быть 2</li> <li>d) болт имеет исполнение 2</li> <li>e) резьба, нарезанная на болте, имеет 2 захода</li> </ul>
20	Резьбы по назначению подразделяются на ...	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) трапецидальные</li> <li>b) дюймовые</li> <li>c) ходовые</li> <li>d) прямоугольные</li> </ul>

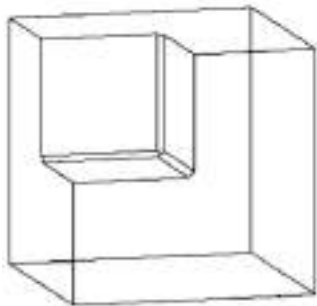


### 3 раздел дисциплины «Компьютерная графика»

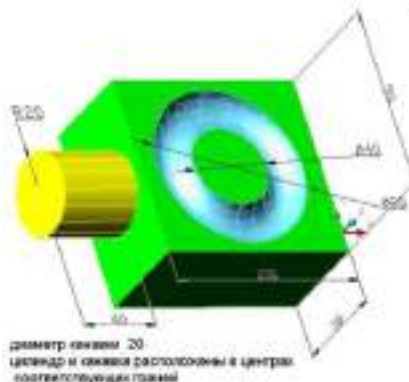
#### Примеры типовых заданий 3 раздела дисциплины

<p>1. Построить ломаную линию, состоящую из 5 отрезков. Координаты узловых точек: 95, 44; 185, 194; 260, 164; 228, 160; 298, 104; 95, 44.</p> <p>2. Используя относительные координаты, построить равнобедренный прямоугольный треугольник с катетом 225.</p> <p>3. Используя относительные координаты, построить равнобедренную трапецию с основанием 160 (второе основание произвольное) и высотой 180.</p>	<p>1. Построить окружности:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- центр 40, 20, радиус 70;</li><li>- по двум точкам диаметра (-187, 60) и (10, 95);</li><li>- по трем точкам на окружности (-240, 12); (50, 20) и (290, -100);</li><li>- по двум касательным (произвольные перпендикулярные отрезки) и радиусу 87.</li></ul> <p>2. Построить дуги:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- по трем точкам на дуге 50, 30; 160, 20 и 35, 115;</li><li>- по начальной точке 130, 20, центру 150,130 и углу 180°;</li><li>- по начальной точке 30, 20, центру 150, 130 и длине хорды 230,</li><li>- по начальной точке 30, 20, центру 150, 130 и длине хорды (-30).</li></ul> <p>3. Построить полилинию (один сегмент): использовать ключ: Ширина (если в ключе имеется прописная буква, например Ш, то достаточно напечатать только эту букву); 1-я точка(-440, 12), ширина 2,5; 2-я точка(-450, 212), ширина 20.</p>
<p>1. Заштриховать фигуры, выполненные в заданиях 2, 3 и 4 работы №1.</p> <p>2. Поставить размеры (горизонтальный, вертикальный, повернутый, параллельный, угловой, радиусный, диаметральный) на чертеже, выполненном в задании 9 работы 2</p>	<p>1. Удалить фигуры, выполненные в заданиях 2, 3 работы №1; восстановить эти фигуры.</p> <p>2. Скопировать фигуры, выполненные в заданиях 2, 3 работы №1.</p> <p>3. Переместить полученные фигуры вдоль оси X на 20 единиц.</p> <p>4. Повернуть полилинию, выполненную в задании 3 работы №2, на 90°.</p> <p>5. Изменить масштаб одной из окружностей, выполненных в задании 1 работы №2, увеличив изображение в 2 раза.</p> <p>6. Сформировать зеркальные отображения дуг, выполненных в задании 2 работы №2</p>
<p>1. Включите режим 3D моделирование или Классический AutoCAD.</p> <p>4. Запустите команду 3dспираль. Введите (здесь и далее скобки не вводить) начальную точку с координатами (0,0,0) Затем введите остальные точки спирали в относительных цилиндрических координатах (@40&lt;45,20), (@40&lt;135,0), (@40&lt;-135,20), (@40&lt;-45,20), (@40&lt;45,20), (@40&lt;135,20), (@40&lt;-135,20), (@40&lt;-45,20). Закните полилинию с помощью ключа Замкнуть (Close)</p>	<p>1. Построить куб со стороной 100. Используя команду тзрения меню Вид - 3D виды -изменить (произвольно) точку зрения на объект.</p> <p>2. Построить конус с радиусом основания 100 и высотой 100.</p>

Построить два куба с ребрами 200 и 50.  
Вычесть из большего куба меньший. Снять фаску, как показано на рисунке



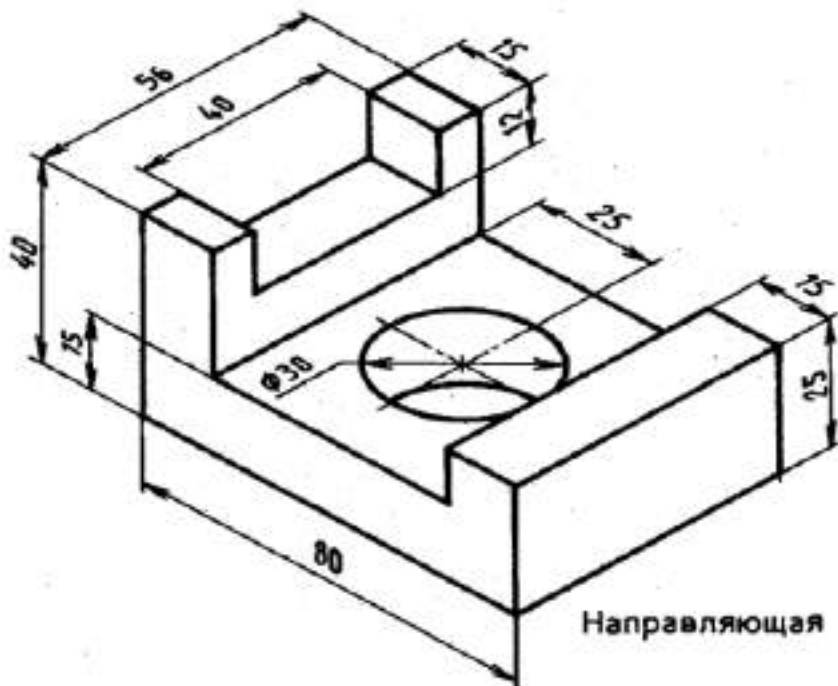
Создать трехмерную модель детали показанной на рисунке  
Построить чертеж модели. На чертеже поставить размеры и провести осевые линии.



После выполнения и защиты всех лабораторных работ студенты выполняют контрольную работу, связанную с построением трехмерной модели и формированием на ее основе чертежа. Данная контрольная работа является итоговой по 3 разделу дисциплины.

*Пример контрольной работы к зачету*

1. Сформировать трехмерную модель детали приведенной на рисунке.
2. Построить чертеж модели, оформить его в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД



### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

#### *Примерные перечень вопросов к экзамену*

1. Методы проецирования. Центральное и параллельное проецирование.
2. Прямоугольное проецирование. Свойства параллельной проекции.
3. Пространственная модель координатных плоскостей проекций. Эпюр Монжа.
4. Комплексный чертеж точки.
5. Комплексный чертеж прямой общего положения.
6. Прямые частного положения (прямые уровня).
7. Прямые частного положения (проецирующие прямые).
8. Взаимное положение двух прямых.
9. Конкурирующие точки. Условия видимости на комплексном чертеже.
10. Способы задания плоскости на комплексном чертеже.
11. Плоскость общего и частного положения (перпендикулярные одной плоскости проекций).
12. Плоскость общего и частного положения (перпендикулярные двум плоскостям проекций)
13. Точка в плоскости.
14. Взаимное расположение прямой и плоскости.
15. Взаимное положение плоскостей.
16. Построение линии пересечения двух плоскостей.
17. Прямые особого положения в плоскости.
18. Линии наибольшего уклона плоскости.
19. Перпендикулярность прямой и плоскости.
20. Натуральная величина отрезка, углы наклона к плоскостям проекций.
21. Теорема о проецировании прямого угла.
22. Определение расстояния от точки до прямой.
23. Определение расстояния от точки до плоскости.
24. Методы преобразования комплексного чертежа (способ замены плоскостей проекций).
25. Определение натуральной величины отрезка и угла наклона к плоскостям проекций способом замены плоскостей проекций.
26. Определение натуральной величины плоской фигуры (способом замены плоскостей проекций).
27. Методы преобразования комплексного чертежа (способ вращения).
28. Определение натуральной величины отрезка и угла наклона к плоскостям проекций способом вращения.
29. Определение натуральной величины плоской фигуры (способом вращения).
30. Методы преобразования комплексного чертежа (способ вращения вокруг осей параллельных плоскостям проекций).
31. Определение натуральной величины плоской фигуры (способом вращения вокруг горизонтали).
32. Методы преобразования комплексного чертежа (способ плоскопараллельного перемещения). Пример – определение натуральной величины отрезка.
33. Определение величины двугранного угла путем преобразования комплексного чертежа (любым способом).
34. Образование и классификация поверхностей.
35. Пересечение прямой с поверхностью многогранника.
36. Пересечение многогранников.
37. Поверхности вращения.
38. Построение точек на поверхности вращения.
39. Пересечение прямой с поверхностью вращения.
40. Сечение поверхностей вращения (цилиндр, конус, сфера) проецирующими плоскостями.

41. Взаимное пересечение поверхностей вращения методом вспомогательных секущих плоскостей.
42. Взаимное пересечение поверхностей вращения методом концентрических сфер.
43. Взаимное пересечение поверхностей вращения методом эксцентрических сфер.
44. Теорема Монжа о пересечении поверхностей с двойным касанием.
45. Винтовые линии.
46. Понятие о развёртках. Поверхности развёртываемые и неразвёртываемые. Развёртка цилиндра, конуса.
47. Понятие о развёртках. Развёртка пирамиды.

*Примерный перечень вопросов к зачету*

1. Общие требования к выполнению работ. Что называется комплексным чертежом. Единая система конструкторской документации.
2. ГОСТ 2.301-68 – форматы.
3. ГОСТ 2.302-68 – масштабы.
4. ГОСТ 2.303-68 – линии.
5. ГОСТ 2.304-81 – шрифты.
6. ГОСТ 2.306-68 – обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах.
7. ГОСТ 2.307-68- нанесение размеров.
8. Основные правила проставления размеров.
9. Как располагаются виды на чертеже. Какое изображение на чертеже является основным.
10. Какое изображение называют сечением. Для чего применяют сечения на чертежах. Как называют сечения в зависимости от их расположения на чертеже.
11. Какое изображение называют разрезом. Для чего на чертеже применяют разрезы. В чем различие между разрезом и сечением.
12. В каких случаях рекомендуется соединять часть вида и часть разреза. Каковы особенности выполнения изображений соединяющих половину вида и половину разреза.
13. Что такое аксонометрическая проекция. Что такое коэффициенты искажения.
14. Под какими углами располагаются оси диметрической проекции. Чему равны коэффициенты искажения для диметрии. Пример выполнения диметрической проекции точки.
15. Под какими углами располагаются оси изометрической проекции. Чему равны коэффициенты искажения для изометрии. Пример выполнения изометрической проекции точки.
16. Примеры выполнения диметрической и изометрической проекции квадрата.
17. Примеры выполнения диметрической и изометрической проекции шестиугольника.
18. Примеры выполнения диметрической и изометрической проекции окружности.
19. Что такое линия среза. Последовательность построения линии среза.
20. Общие сведения о резьбе.
21. Изображение резьбы на чертежах.
22. Технологические элементы резьбы.
23. Крепежные изделия.
24. Каково назначение сборочных чертежей. Какие сведения на них указывают.
25. Каково назначение спецификации. Какие графы она содержит.
26. Правила заполнения спецификации.

Промежуточный контроль знаний осуществляется на практических занятиях по вопросам из вышеприведенного перечня с привязкой их к тематике практических занятий.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	LMS, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	87-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		77-86,99
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		67-76,99
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 67

#### 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

##### *Рекомендуемая основная литература*

##### **1. Фролов, С. А.**

Начертательная геометрия : учебник / С.А. Фролов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 285 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010480-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860095>

##### **2. Колесниченко, Н. М.**

Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 236 с.: ISBN 978-5-9729-0199-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989265>

##### *Рекомендуемая дополнительная литература:*

##### **3. Зайцев, Ю. А.**

Начертательная геометрия : учеб. пособие / Ю.А. Зайцев, И.П. Одинокоев, М.К. Решетников ; под ред. Ю.А. Зайцева. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 248 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005325-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/948560>

#### **4. Сальков, Н. А.**

Начертательная геометрия. Основной курс : учебное пособие / Н. А. Сальков. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 235 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006755-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1007536>

**5. Инженерная графика** : учебник / Г.В. Буланже, В.А. Гончарова, И.А. Гуцин, Т.С. Молокова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 381 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014817-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1794454>

#### **6. Учаев, П. Н.**

Инженерная графика : учебник / П. Н. Учаев, А. Г. Локтионов, К. П. Учаева ; под общ. ред. П. Н. Учаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 304 с. - ISBN 978-5-9729-0655-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1833112>

#### **7. Учаев, П. Н.**

Компьютерная графика в машиностроении : учебник / П. Н. Учаев, К. П. Учаева ; под общ. ред. проф. П. Н. Учаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 272 с. - ISBN 978-5-9729-0714-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1833116>

### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими

средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»

Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Нефтепромысловое дело»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024



*Лист согласования*

**Составитель:** Щербань Павел Сергеевич, к.т.н., доцент ОНК Института высоких технологий БФУ им. И. Канга

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий» Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»	Шпилевой Андрей Алексеевич
Руководитель образовательных программ	Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Нефтепромышленное дело».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Нефтепромысловое дело».

**Цель дисциплины:** является формирование у студентов необходимого объема знаний и навыков управления нефтегазовым оборудованием, организацией процессов обслуживания и ремонта, составления и ведения сопроводительной технической информацией по техническому обслуживанию и ремонту, как со стороны заказчика, так и со стороны сервисной – подрядной организации. По итогу изучения дисциплины студент получает набор компетенций необходимый для организации процессов технического обслуживания и ремонта нефтегазового оборудования со стороны сервисной организации, также студент получает необходимые компетенции для возможности ведения подобных работ в качестве специалиста предприятия заказчика, ответственного за вывод оборудования в ремонт либо обслуживание.

Задачами дисциплины являются:

- Ознакомление студентов с основными технологическими процессами по обслуживанию нефтегазового оборудования, нормативными документами, регламентирующими процесс технического обслуживания и сервиса;
- Получение компетенций по объему текущего, среднего и капитального ремонта нефтегазового оборудования;
- Ознакомление с этапами вывода оборудования в текущий, средний и капитальный ремонт,
- Ознакомление студентов с технологиями ведения ремонтно-восстановительных работ на различном нефтегазовом оборудовании.
- Получение компетенций по организации процесса технического сервиса на нефтегазовом предприятии (включающего операции по обслуживанию и ремонту техники).

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-8 Способен проводить экспертизу и (или) диагностику объектов сервиса	ПК-8.1 Применяет методики экспертизы объектов сервиса ПК-8.2 Использует методы диагностики для конкретных объектов сервиса ПК-8.3 Подбирает методы устранения выявленных неисправностей объектов сервиса	<b>Знать:</b> - Основные виды работ, выполняемые в ходе текущего, среднего и капитального ремонта различного нефтегазового оборудования; - Основные процессы технического обслуживания различного нефтегазового оборудования в ходе его эксплуатации; - Методы технической диагностики и оценки технического состояния нефтегазового оборудования; - Перечень нормативно-технической документации в рамках которой осуществляются процессы технического обслуживания и ремонта нефтегазового оборудования;

	<p>- Источники актуальной информации по техническому сервису, по обслуживанию и ремонту различных нефтегазовых систем.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществлять экспертизу технического состояния объектов нефтегазового комплекса;</li> <li>- Сопровождать процесс эксплуатации нефтегазового оборудования и организовывать своевременное техническое обслуживание и ремонт;</li> <li>- Организовывать контроль и управление ремонтными и сервисными работами в соответствии с требованиями законодательства;</li> <li>- Работать с договорами на обслуживание и ремонт, гарантийными обязательствами, актами технического осмотра и передачи оборудования, паспортами на оборудование и журналами технического состояния / ремонта;</li> <li>- Подбирать оптимальные технологии ремонта и восстановления нефтегазового оборудования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основными правилами ведения технической документации при организации процесса обслуживания и ремонта нефтегазового оборудования;</li> <li>- Методами экспертизы и оценки технического состояния;</li> <li>- Принципами организации работ и обеспечения функционирования структурных подразделений компании отвечающих за обслуживание и ремонт нефтегазового оборудования.</li> </ul>
--	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Нефтепромысловое дело» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Принципы организации работ по техническому обслуживанию и ремонту	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту нефтегазового оборудования</li> <li>• Формы организации процесса обслуживания и ремонта нефтегазовой техники</li> <li>• Порядок организации работ по техническому сервису в компании</li> </ul>
2	Правила технического обслуживания и ремонта оборудования. Нормативные требования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Регламенты технического обслуживания нефтегазового оборудования в период эксплуатации</li> <li>• Регламенты вывода нефтегазового оборудования в текущий, средний и капитальный ремонт</li> <li>• Нормативные требования к организации и проведению работ по техническому обслуживанию, ремонту, испытаниям и приемке в эксплуатацию нефтегазового оборудования</li> </ul>

3	Документальное обеспечение процессов обслуживания и ремонта нефтегазового оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные внутрикорпоративные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт нефтегазового оборудования</li> <li>• Требования Ростехнадзора к эксплуатационной и ремонтной документации на нефтегазовое оборудование</li> </ul>
4	Подбор оптимальных методов по обслуживанию и ремонту оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Существующие методы обслуживания нефтегазового оборудования в ходе эксплуатации</li> <li>• Существующие технологии ремонта и восстановления металлических элементов нефтегазового оборудования</li> <li>• Существующие технологии ремонта и восстановления резиновых и пластмассовых элементов нефтегазового оборудования</li> <li>• Существующие технологии ремонта и восстановления электрических элементов нефтегазового оборудования</li> <li>• Методы контроля технического состояния оборудования и вывод его в ремонт</li> </ul>
5	Техническое обслуживание и ремонт буровых установок. Организация технического сервиса в буровой компании.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Буровое оборудование, основные отказы, основные аварийные ситуации, скорость и причины износа,</li> <li>• Методы поддержания работоспособного технического состояния, безопасность эксплуатации.</li> <li>• Ремонт и восстановление бурового оборудования.</li> <li>• Сервис и обслуживание бурового оборудования в ходе эксплуатации</li> </ul>
6	Техническое обслуживание и ремонт резервуаров и емкостей. Организация технического сервиса в компании по хранению нефти и газа.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов, основные отказы, основные аварийные ситуации, скорость и причины износа</li> <li>• Газгольдеры и баллоны, основные отказы, основные аварийные ситуации, скорость и причины износа,</li> <li>• Методы поддержания работоспособного технического состояния, безопасность эксплуатации.</li> <li>• Ремонт и восстановление резервуаров и газгольдеров</li> <li>• Сервис и обслуживание резервуаров и газгольдеров в ходе эксплуатации</li> </ul>

7	Техническое обслуживание и ремонт трубопроводов, насосов, компрессоров. Организация технического сервиса в компании по транспорту нефти и газа.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Трубопроводное оборудование, насосы, компрессоры, основные отказы, основные аварийные ситуации, скорость и причины износа,</li> <li>• Методы поддержания работоспособного технического состояния, безопасность эксплуатации.</li> <li>• Ремонт и восстановление трубопроводов.</li> <li>• Сервис и обслуживание трубопроводов в ходе эксплуатации</li> </ul>
8	Техническое обслуживание и ремонт оборудования НПЗ, ГРС, АЗС. Организация технического сервиса на предприятиях нефтегазохимии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ремонт и восстановление ректификационных колонн, реакторов, печей, сепараторов. Сервис и обслуживание оборудования НПЗ в ходе эксплуатации.</li> <li>• Ремонт и восстановление аппаратов газораспределительной системы.</li> <li>• Ремонт и восстановление АЗС, цистерн и эстакад. Сервис и обслуживание АЗС, цистерн и эстакад.</li> </ul>

## **6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в контактной форме**

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (32 акад. часов, по 4 акад. часа на тему). (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

### **Тема 1: Организация работы сервисной службы в нефтегазовой компании. Работы по обслуживанию и ремонту оборудования – основные положения.**

Вопросы для обсуждения: Регламент работы сервисного подразделения. Порядок организации технического обслуживания оборудования. Порядок организации ремонтных работ с нефтегазовым оборудованием. Основные положения по обслуживанию. Основные положения по ремонту. Правила безопасности по обслуживанию и ремонту нефтегазовой техники.

### **Тема 2: •Нормативные требования и регламентация процессов технического обслуживания и ремонта нефтегазового оборудования**

Вопросы для обсуждения: Нормативные документы устанавливающие требования на виды ремонтных работ с нефтегазовым оборудованием. Нормативные документы, устанавливающие порядок обслуживания нефтегазового оборудования. Требования Ростехнадзора к организации обслуживания и ремонта. Ответность.

### **Тема 3: Документальное сопровождение процессов технического обслуживания и ремонта нефтегазового оборудования.**

Вопросы для обсуждения: Паспорт оборудования. Журнал обслуживания оборудования. Журнал ремонта оборудования. Активировка при сдаче и приемке. Организация процесса сдачи оборудования в ремонт. Организация процесса приемки оборудования из ремонта. Ремонт силами предприятия эксплантата, ремонт сервисной

организацией, ремонт заводом изготовителем – разные формы документального оформления процесса.

**Тема 4: Методы обслуживания и ремонта нефтегазового оборудования и его элементов**

Вопросы для обсуждения: Обслуживание и ремонт металлических элементов и металлических корпусов, обслуживание и ремонт резиновых и пластмассовых элементов и соединений, обслуживание и ремонт электрических приборов. Способы ремонта и виды организации.

**Тема 5: Буровое оборудование. Обслуживание в период эксплуатации. Текущий, средний и капитальный ремонт бурового оборудования.**

Вопросы для обсуждения: Текущее обслуживание в режиме эксплуатации. Различные виды ремонта элементов оборудования. Основные виды отказов оборудования и их превенция. Методы восстановления работоспособности оборудования буровых установок.

**Тема 6: Резервуары и газгольдеры. Обслуживание в период эксплуатации. Текущий, средний и капитальный ремонт резервуаров и газгольдеров.**

Вопросы для обсуждения: Текущее обслуживание в режиме эксплуатации. Различные виды ремонта элементов оборудования. Основные виды отказов оборудования и их превенция. Методы восстановления работоспособности оборудования резервуаров, баллонов и газгольдеров.

**Тема 7: Оборудование нефте и газопроводов. Обслуживание в ходе эксплуатации. Текущий, средний и капитальный ремонт оборудования нефте и газопроводов.**

Вопросы для обсуждения: Текущее обслуживание в режиме эксплуатации. Различные виды ремонта элементов оборудования. Основные виды отказов оборудования и их превенция. Методы восстановления работоспособности оборудования нефте и газопроводов, насосов и компрессоров.

**Тема 8: Нефтегазохимическое оборудование. Обслуживание оборудования НПЗ, ГРС, АЗС. Ремонт оборудования нефтегазохимии**

Вопросы для обсуждения: Текущее обслуживание в режиме эксплуатации. Различные виды ремонта элементов оборудования. Основные виды отказов оборудования и их превенция. Методы восстановления работоспособности нефтегазохимического оборудования.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий (30 акад. часов, по 2 акад. часа на тему) и *лабораторных работ* (10 акад. часов, по 2 акад. часа на тему):

***Практические занятия:***

*Тема 1: Организация сервисного обслуживания и ремонта оборудования в нефтегазовых компаниях.*

*Тема 2: Качество и эффективность технического обслуживания и ремонта*

*Тема 3: Документальное оформление процесса технического обслуживания нефтегазового оборудования*

*Тема 4: Документальное оформление процесса ремонта нефтегазового оборудования*



*Тема 5: Нормативные документы регламентирующие процессы технического обслуживания и ремонта оборудования*

*Тема 6: Методы ремонта нефтегазового оборудования*

*Тема 7: Аварии на нефтегазовом оборудовании. Особенности предотвращения.*

*Тема 8: Технический сервис нефтегазового оборудования. Подготовка и заключение договоров на обслуживание и ремонт.*

*Тема 9: Обучение и подготовка персонала компании к выполнению работ по обслуживанию и ремонту. Нормативы по безопасности и требования по подготовке специалистов Ростехнадзора.*

*Тема 10: Стратегии ремонта: ремонт регламентированный, ремонт по техническому состоянию*

*Тема 11: Ремонтные нормативы: периодичность, продолжительность и трудоемкость текущего и капитального ремонта*

*Тема 12: Ремонт бурового оборудования. Характерные аварии и отказы.*

*Тема 13: Ремонт резервуаров, баллонов и газгольдеров. Характерные аварии и отказы.*

*Тема 14: Ремонт трубопроводов, компрессоров и насосов. Характерные аварии и отказы.*

*Тема 15: Ремонт аппаратов, применяемых в нефтегазохимии. Характерные аварии и отказы.*

### **Лабораторные:**

*Лабораторная работа № 1 «Анализ возможных неполадок и способов их устранения при эксплуатации насосных агрегатов»*

**Цель:** Проанализировать возможные неполадки и способы их устранения при эксплуатации насосных агрегатов.

#### **Практическая часть.**

Отклонение параметров технологического режима от заданных по технологической карте приводит к нарушению режима и возникновению аварийных ситуаций, в этом случае необходимо принять срочные меры к восстановлению технологического режима.

Ниже приведен общий перечень рекомендаций по эксплуатации и техническому обслуживанию центробежных насосов с воздушным охлаждением двигателя:

- Не допускается работа насоса без жидкости, работа насоса "в сухую" приведёт к износу уплотнений вала. Износ скользящего торцевого уплотнения вала — наиболее распространённая причина выхода из строя моноблочных центробежных насосов.
- Центробежный насос должен работать в паспортном режиме — рабочая точка на напорно расходной характеристике должна находиться в допустимых пределах. Насос не должен работать со слишком большой и слишком маленькой подачей. Рекомендуется чтобы рабочая точка находилась в зоне максимального КПД насоса.
- Во время длительных простоев, рекомендуется включать насос в работу на короткие промежутки времени (5-10 минут), не реже одного раза в месяц. В противном случае может произойти окисление вала, для устранения которого может потребоваться ремонт насоса.
- Не допускается замораживание воды в насосе, поэтому установка насосов в помещении с периодическим снижением температуры ниже нуля — не рекомендуется.
- В центробежных насосах с сальниковым уплотнением вала, сальник должен быть холодным, и не должен пропускать много жидкости.

**Задание.**

Проанализировать возможные неполадки и способы их устранения при эксплуатации насосов, результаты представить в виде таблицы 1.

Таблица 1.  
Возможные производственные неполадки, аварийные ситуации  
и способы их предупреждения и устранения.

Возможные производственные неполадки	Причины возникновения неполадок	Метод устранения

Вывод по лабораторной работе.

*Лабораторная № 2 «Составление примерного содержания работ по видам ремонта насоса: при техническом обслуживании, при текущем ремонте, при капитальном ремонте»*

**Цель:** выполнить задание, учитывая примерное содержание работ по видам ремонта насоса.

**Практическая часть.**

Фактическое содержание работ при ремонте конкретной единицы оборудования уточняется на основании анализа записей в вахтенных, эксплуатационных и ремонтных журналах, результатов обследования технического состояния оборудования. Ремонты машинного оборудования проводятся в соответствии с технической документацией, разработанной заводом-изготовителем.

**Задание.** Из представленного перечня видов работ по ремонту насоса отдельно выбрать виды работ относящиеся к техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту.

- промывка водяных рубашек цилиндров, промывка и очистка холодильников со стороны воды;
- визуальная проверка опасных мест вала — галтелей, кромок смазочных каналов и др. — на усталостные трещины;
- замер величины зазоров в коренных подшипниках и их регулировка; проверка подшипников шатуна и регулировка зазоров;
- визуальная проверка шатунных болтов
- и их шплинтов, крейцкопфов и деталей соединения со штоком;
- проверка овальности пальца крейцкопфа.

Проверяют также сальниковые уплотнения и поршневые кольца высокого давления, работающие при давлении  $p > 1,5$  МПа. Поршневые кольца, износ которых превышает 30 % первоначальной толщины, подлежат замене.

- определяют характер усадки фундамента, а также появление трещин; проверяют положение станины и направляющих по уровню и затяжку фундаментных болтов;. выполняют проверочную центровку цилиндров относительно направляющих и станины;
- измеряют выработку рабочих поверхностей цилиндров и втулок; проверяют на трещины усталости цилиндры и клапанные головки, высокого давления в местах концентрации напряжений;
- проверяют также состояние шпилек, резьб, уплотнительных поверхностей;
- очищают охлаждающие поверх-, посты цилиндров от несмываемых отложений и накипи;

- проводят полную ревизию состояния коленчатого вала и коренных подшипников (биение шеек вала не должно превышать 0,05 мм; непараллельность осей шатунных шеек и оси вала не должна быть более 0,02 мм на 100 мм длины);  
Вывод по лабораторной работе.

*Лабораторная № 3 «Анализ возможных неполадок и способов их устранения при эксплуатации компрессора»*

**Цель:** Проанализировать возможные неполадки и способы их устранения при эксплуатации компрессора.

**Практическая часть.**

Отклонение параметров технологического режима от заданных по технологической карте приводит к нарушению режима и возникновению аварийных ситуаций, в этом случае необходимо принять срочные меры к восстановлению технологического режима. При дефектации осматривают работающую установку, обращая внимание на стуки, вибрацию и течи, состояние фундамента, устойчивость на нем корпуса и др. Результаты обследования записывают в дефектовочную ведомость в следующем порядке: наименование узлов и деталей, их основные размеры и материал; число деталей в том числе годных без ремонта и с ремонтом, негодных и отсутствующих; выявленные дефекты и результаты измерений; способ устранения дефектов. По дефектовочной ведомости определяют трудовые затраты и стоимость ремонтных работ. При обследовании и дефектации деталей компрессоров применяют следующие методы проверки. Общее состояние определяют при внешнем осмотре (позволяет выявить наружные трещины, задиры, следы выкрашивания антифрикционного слоя, срыв резьбы, очаги коррозии и т.п.) и измерениях размеров (позволяет обнаружить отклонение от круглости цилиндрических деталей - овальности, огранку - или отклонение их профиля продольного сечения - конусообразность, бочкообразность). Скрытые дефекты определяют с помощью ультразвуковой, магнитной, люминесцентной и цветовой дефектоскопии или рентгенографии.

**Задание:**

Проанализировать возможные неполадки и способы их устранения при эксплуатации компрессоров, результаты представить в виде таблицы 1.

Таблица 1.  
Возможные производственные неполадки, аварийные ситуации  
и способы их предупреждения и устранения.

Возможные производственные неполадки	Причины возникновения неполадок	Метод устранения

Вывод по лабораторной работе.

*Лабораторная №4 «Составление примерного содержания работ по видам ремонта компрессора: при техническом обслуживании, при текущем ремонте, при капитальном ремонте»*

**Цель:** Выполнить задание, учитывая примерное содержание работ по видам ремонта насоса.

### **Практическая часть.**

Фактическое содержание работ при ремонте конкретной единицы оборудования уточняется на основании анализа записей в вахтенных, эксплуатационных и ремонтных журналах, результатов обследования технического состояния оборудования. Ремонты машинного оборудования проводятся в соответствии с технической документацией, разработанной заводом-изготовителем.

**Задание:** Из представленного перечня видов работ по ремонту насоса отдельно выбрать виды работ относящиеся к техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту.

Проверка предохранительных клапанов путем принудительного их открытия под давлением, после закрытия клапан должен сохранять полную герметичность; запись данных в журнале о расходе смазочного масла; проверка работы автодренажа путем открытия вентиля трапа и проверки наличия дренирования; продувка влагомаслоотделителя (автоматическая продувка производится один раз, ручная - два раза в смену); продувка воздухоотделителей (один раз в смену при наличии влагомаслоотделителя, два раза в смену - при отсутствии последнего); контроль целостности прокладки головки блока цилиндра; наблюдение за работой компрессорной установки.

Очистка, промывка клапанов, замена вышедших из строя пружин и пластин; осмотр клапанных коробок (в случае обильного нагарообразования - их очистка); проверка состояния штока и деталей крейцкопфа, а также сальниковых уплотнений; осмотр и очистка маслонасоса и лубрикатора, обратных клапанов в маслопроводе; очистка и промывка масляных и воздушных фильтров; замена загрязненного масла. проверка рабочих манометров контрольным манометром с записью в журнале результатов проверки; очистка воздухоотделителей, влагомаслоотделителей, холодильников и нагнетательных воздухопроводов всех ступеней от масляных отложений (способом, не вызывающим коррозию металла); продувка сжатым воздухом в течение 30 мин.

Технические осмотры, частичная разборка оборудования с ремонтом и заменой быстроизнашивающихся деталей, вскрытие крышек цилиндров, очистка цилиндров и поршней от нагара; замена поршневых колец; проверка состояния подшипников и, при необходимости, их замену; очистка рубашек цилиндров и холодильников от грязи и накипи; регулировка зазоров между сопрягаемыми деталями с доведением их до размеров, предусмотренных инструкцией завода-изготовителя; ремонт масло подачи, чистка и промывка картера; полная замена масла, перенабивку и ремонт сальников; ремонт или замена запорной арматуры и предохранительных клапанов; ремонт противовесов; проверку и ремонт всех болтовых соединений, их шплинтовку; ремонт и замену всасывающих и нагнетательных клапанов; шлифовку и притирку клапанных гнезд; ремонт установок осушки воздуха; ремонт системы регулирования производительности и аварийной защиты; сборку компрессора, его обкатку, выявит предельное состояние узлов и деталей компрессора.

Полная разборка узлов и механизмов компрессора; промывку, протирку и дефектацию всех деталей; перезаливку всех подшипников скольжения; замену подшипников качения; проточку, шлифовку коренных и кривошипных шеек коленчатого вала; расточку цилиндров, а при необходимости, переопрессовку втулок; замену поршня; проверку поршневого и крейцкопфного пальцев на эллиптичность и конусность, их ремонт или замену; проточку, шлифовку, полировку, а в случае предельного износа - замену штока; ремонт или замену шатуна, проверку его положения по отношению к валу и поршню, устранение перекосов; замену всасывающих и нагнетательных клапанов; разборку маслонасоса и лубрикатора, ремонт или замену их новыми; замену масляных фильтров; ремонт промежуточного и концевого холодильников со вскрытием крышек и заменой трубок, прокладок, крепежных деталей.

После ремонт проводят опрессовку и обкатку компрессора.  
Вывод по лабораторной работе.

*Лабораторная №5 Анализ возможных неполадок и способов их устранения при эксплуатации запорных арматур.*

**Цель:** Проанализировать возможные неполадки и способы их устранения при эксплуатации запорных арматур.

**Практическая часть.**

Отклонение параметров технологического режима от заданных по технологической карте приводит к нарушению режима и возникновению аварийных ситуаций, в этом случае необходимо принять срочные меры к восстановлению технологического режима. Характерными дефектами корпусных узлов (корпусов, крышек, стоек) являются: трещины, коррозионный и механический износ, раковины, поры, рыхлости, забоины и деформации ливалочных поверхностей, забоины, срывы, смятие резьб.

Клинья, клапаны, захлопни обратных клапанов, уплотнительные кольца. Наиболее часто встречающимися дефектами указанных деталей являются: трещины, раковины, отколы, коррозионный и механический износ. Выявление дефектов производится осмотром и измерением, а в отдельных случаях — с применением методов цветной и ультразвуковой дефектоскопии. Дефектами гаек шпинделя являются трещины, откоды, износ рабочих поверхностей, выявляемых внешним осмотром и измерением. Гайки шпинделя, имеющие трещины, отколы, износы шпоночных пазов и резьб крепления маховиков, износ трущейся части. Сальниковые втулки при наличии задиров, коррозии, вмятин на внутренней и наружной поверхности глубиной более 0,5 мм ремонту не подлежат.

В арматуре применяются подшипники качения или скольжения. В подшипниках качения не допускаются следующие дефекты: трещины, выкрашивание металла; шелушение металла, чешуйчатые отслоения; трещины на сепараторе, отсутствие или ослабление заклепок сепаратора.

Задание. Проанализировать возможные неполадки и способы их устранения при эксплуатации запорных арматур, результаты представить в виде таблицы 1.

Таблица 1.  
Возможные производственные неполадки, аварийные ситуации и способы их предупреждения и устранения.

Возможные производственные неполадки	Причины возникновения неполадок	Метод устранения

Вывод по лабораторной работе.

Требования к самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа студентов заключается в анализе лекционного материала и конспектов, чтении дополнительной рекомендованной литературы по тематике, подготовке докладов, презентаций по рассматриваемым в курсе темам, подготовке ответов на задания в форме кроссвордов, а также рефератов по обозначенным темам. В качестве самостоятельной работы также рассматривается командное взаимодействие при решении задач, поставленных преподавателем в ходе практических занятий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Принципы организации работ по техническому обслуживанию и ремонту	ПК-8.1 ПК-8.2	Краткий по вариантный коллоквиум по разделу являющийся допуском к экзамену
Правила технического обслуживания и ремонта оборудования. Нормативные требования.		
Документальное обеспечение процессов обслуживания и ремонта нефтегазового оборудования		
Подбор оптимальных методов по обслуживанию и ремонту оборудования.		
Техническое обслуживание и ремонт различной нефтегазовой техники – буровых установок, насосов, компрессоров, трубопроводов, резервуаров и др.	ПК-8.3	

### 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Пример открытых вопросов для проведения краткого проверочного коллоквиума (1 вариант) по разделу - Техническое обслуживание и ремонт различной нефтегазовой техники – буровых установок, насосов, компрессоров, трубопроводов, резервуаров и др.:

#### ***Буровые установки***

1. Что следует предпринять с оборудованием, если в процессе монтажа, технического освидетельствования или эксплуатации были обнаружены несоответствия правилам технической эксплуатации и безопасности?
  - а. - Вывести из эксплуатации

- b. - Привести в соответствие с требованиями технической эксплуатации
  - c. - Не прекращая эксплуатации сообщить в территориальный орган Госгортехнадзор России
  - d. - Вызвать представителей завода-изготовителя для устранения несоответствий
2. Допускается к работе по обслуживанию электроприводов буровых установок персонал, имеющий первую квалификационную группу по электробезопасности?
- a. Допускается
  - b. Не допускается
  - c. Допускается под руководством бурового мастера
  - d. Допускается по разрешению главного энергетика предприятия
3. Какова периодичность испытания предохранительных поясов?
- a. Не реже одного раза в месяц
  - b. Не реже одного раза в год
  - c. Не реже двух раз в год
  - d. С периодичностью указанной в инструкции по эксплуатации предохранительных поясов
4. Кто допускается к работе с переносным электроинструментом?
- a. Персонал, имеющий I квалификационную группу по электробезопасности
  - b. Персонал, имеющий II квалификационную группу по электробезопасности
  - c. Персонал, имеющий не ниже III квалификационной группы по электробезопасности
  - d. Персонал, не имеющий квалификационной группы по электробезопасности
5. Вид инструктажа, проводимый с вновь поступившим работником:
- a. Разовый
  - b. Специальный
  - c. Вводный
  - d. Внеочередной
6. От чего зависит частота осмотров каната?
- a. От характера и условий работы
  - b. Согласно распоряжению эксплуатирующей организации
  - c. От требований нормативных документов поставщика
  - d. От рекомендаций завода-изготовителя
7. Манометр допускается к эксплуатации, если имеется:
- a. Пломба или клеймо Госповерки, красная метка на рабочее давление
  - b. Клеймо Госповерки, красная метка на допустимое давление
  - c. Красная метка на рабочее давление
  - d. Пломба Госповерки, регистрационный номер, дата следующей Госповерки
8. Какова периодичность проверки манометров на воздухоборниках с их опломбированием (или клеймением)?
- a. Не реже одного раза в квартал
  - b. Не реже одного раза в шесть месяцев
  - c. Не реже одного раза в один год
  - d. Не реже одного раза в месяц
9. В какой зоне запрещено находиться рабочему персоналу при работе с АКБ-3М2 во время СПО?
- a. Между лебедкой и ротором
  - b. Между ротором и подсвечником
  - c. Между ротором и пультом управления АКБ-3М2



- d. Между ротором и ключом АКБ-3М2
10. По каким признакам классифицируются буровые вышки?
- a. По размерам и конструкции.
  - b. По размерам, грузоподъемности, способу монтажа.
  - c. По размерам, способу монтажа, степени разборности.
  - d. По грузоподъемности, размерам, по конструкции, по передаче нагрузки на фундамент, по степени разборности и способу монтажа.
11. Проверочный расчет ноги вышки на прочность это
- a. расчет на сжатие
  - b. расчет на растяжение
  - c. расчет на устойчивость
  - d. расчет на динамические циклические нагрузки
12. Изношенные канаты должны быть забракованы при обнаружении следующего дефекта:
- a. оборвана одна прядь каната;
  - b. уменьшение диаметра каната
  - c. число видимых обрывов проволок равно 10
13. Коэффициент запаса прочности для талевых канатов принимают равным
- a. от 2 до 4
  - b. от 3 до 5
  - c. от 4 до 6
14. Каким маслом смазываются узлы механизмов талевой системы?
- a. индустриальное И-50А, циатим 203
  - b. индустриальное И-50А, Литол 24
  - c. Литол 24, циатим 203
15. Какова вероятная причина неисправности механизма талевой системы и каким образом можно ее устранить? Неисправность: Шум в подшипниках шкивов
- a. Сломалась пружина, сменить пружину.
  - b. Сломалась защелка или пружина защелки, сменить защелку или пружину.
  - c. Сломался стопор или пружина стопора, сменить стопор или пружину стопора.
  - d. Поломка подшипников, сменить подшипники.
  - e. Большой износ подшипников, сменить подшипники.
  - f. Отсутствие достаточного количества смазки в подшипниках, добавить смазку
  - g. Задевание реборд шкивов за кожухи, выправить кожухи
16. Нагрев подшипников кронблоков и талевых блоков недопустим
- a. ниже 500С
  - b. выше 700С
  - c. выше 900С
  - d. от 50 до 900С
17. В чем в основном заключается техническое обслуживание кронблока?
- a. в подтяжке всех резьбовых соединений и смазке подшипников
  - b. в подтяжке всех резьбовых соединений и регулировке подшипников
  - c. в правке кожухов и смазке подшипников
  - d. в правке кожухов и регулировке подшипников
18. Что необходимо предпринять, если подшипники механизмов талевой системы нагреваются при регулярной смазке?
- a. сдать в ремонт механизм
  - b. промыть подшипники керосином или бензином, затем отрегулировать

- c. промыть подшипники керосином или бензином, затем веретенным маслом нагретым до 60-80 °С, после чего смазать свежим маслом
19. Что необходимо предпринять, если при эксплуатации вертлюга масло течет по стволу, протекая через нижнее уплотнение?
- a. Направить вертлюг на ремонт
  - b. Добавить смазку
  - c. Подтянуть сальник гайкой или сменить сальниковую набивку
  - d. Промыть масляную ванну и заполнить ее свежим маслом
20. Что необходимо предпринять, если при эксплуатации сильно греется ротор?
- a. проверить зацепление конической пары ротора
  - b. добавить смазку или промыть ротор и залить новое масло или заменить ротор
  - c. устранить люфт стола ротора
21. Какая операция не выполняется при техническом обслуживании редукторов и коробок скоростей буровой установки?
- a. замена отработанного масла
  - b. ликвидация неплотностей в системе смазки
  - c. замена изношенных ШПМ
  - d. определение причины и устранение повышенной вибрации оборудования

### ***Трубопроводы***

22. Чем может осуществляться промывка и продувка технологических трубопроводов? Выберите правильный вариант ответа.
- a. Промывка может осуществляться водой, маслом, химическими реагентами, продувка может осуществляться сжатым воздухом, паром или инертным газом.
  - b. Промывка может осуществляться неорганическими растворителями, продувка может осуществляться только сжатым воздухом.
  - c. Промывка может осуществляться только водой, продувка может осуществляться только углекислым или другим негорючим газом.
  - d. Промывка может осуществляться только химическими реактивами, продувка может осуществляться только углеводородным газом.
23. В течение какого времени решение о возможности эксплуатации (продлении срока эксплуатации) технологического трубопровода оформляется на бумажном носителе или в форме электронного документа? Выберите правильный вариант ответа.
- a. В течение 14 рабочих дней со дня принятия решения.
  - b. В течение 15 рабочих дней со дня принятия решения.
  - c. В течение 20 рабочих дней со дня принятия решения.
  - d. В течение 30 рабочих дней со дня принятия решения.
24. Какая установлена периодичность испытания на прочность и плотность технологических трубопроводов с расчетным давлением более 10 МПа и расчетной температурой выше 200 °С? Выберите правильный вариант ответа.
- a. Не реже 1 раза в 4 года.
  - b. Не реже 1 раза в 5 лет.
  - c. Не реже 1 раза в 6 лет.
  - d. Не реже 1 раза в 8 лет.
25. Кем осуществляется приемка в эксплуатацию магистральных нефтепродуктопроводов?
- a. Генеральным подрядчиком.
  - b. Приемочной комиссией заказчика.

- c. Местным органом исполнительной власти.
  - d. Приемочной комиссией Ростехнадзора.
26. В каком из перечисленных случаев магистральный нефтепродуктопровод (МНПП) считается прошедшим комплексное опробование?
- e. Если был произведен полный осмотр объектов МНПП под руководством рабочей комиссии.
  - f. Если была произведена проверка работы автоматики, защиты и контрольно-измерительных приборов рабочей комиссией с оформлением акта линейной части МНПП.
  - g. Если были произведены гидравлические испытания водой на прочность и герметичность трубопроводов.
  - h. Если была проверена совместная работа основных агрегатов и их вспомогательного оборудования под нагрузкой с автоматикой, защитами и контрольно-измерительными приборами, системами блокировки, сигнализации, дистанционного управления и телемеханики в течение 72 часов.
27. В каком случае проводится внеочередная очистка внутренней полости линейной части магистрального нефтепродуктопровода (МНПП)?
- a. При снижении пропускной способности нефтепродуктопровода не более чем на 3%.
  - b. При снижении пропускной способности нефтепродуктопровода не более чем на 5%.
  - c. При снижении пропускной способности нефтепродуктопровода не более чем на 7%.
  - d. При подготовке МНПП к эксплуатации в зимних условиях.
28. Кто утверждает график очистки магистральных нефтепродуктопроводов (МНПП) по участкам?
- a. Руководитель отдела эксплуатации и ТТО организации.
  - b. Главный инженер эксплуатирующей организации.
  - c. Руководитель отдела ОТ, ПБ и ООС эксплуатирующей организации.
  - d. Начальник отдела экологической безопасности и рационального природопользования эксплуатирующей организации.
29. Какое событие не является предметом особого внимания при осмотре трассы нефтепровода?
- a. Утечка нефтепродукта по выходу на поверхность и попытки его хищения.
  - b. Производство работ посторонними организациями и лицами и нахождение посторонней техники.
  - c. Образование оголений, размывов, оползней, оврагов.
  - d. Полевые сельскохозяйственные работы.
30. С какой минимальной периодичностью должен осуществляться технический осмотр производственных зданий и сооружений на перекачивающих станциях (ПС), расположенных в нормальных природно-климатических условиях?
- a. 1 раз в месяц.
  - b. Ежеквартально (весной, летом, осенью, зимой).
  - c. 1 раз в год (осенью).
  - d. 2 раза в год (весной и осенью).
31. Какова допустимая погрешность датчиков (сигнализаторов), используемых для защит магистральных нефтепроводов (МН) по давлениям?

- a. Не более 2,5%.
  - b. Не более 2,0%.
  - c. Не более 1,5%.
  - d. Не более 1,0%.
32. При каком превышении давления от установившегося давления в магистральном нефтепроводе (МН) должна срабатывать система сглаживания волн давления на промежуточных нефтеперекачивающих станциях (НПС)?
- a. Не более 0,03 МПа.
  - b. Не более 0,1 МПа.
  - c. Не более 0,3 МПа.
  - d. Не более 0,5 МПа.

### ***Резервуары***

33. На какое давление должны быть отрегулированы предохранительные клапаны на резервуарах?
- a. Не более чем на 5% выше величины внутреннего давления и вакуума.
  - b. На 5-10% выше величины внутреннего давления и вакуума.
  - c. На 15-20% выше величины внутреннего давления и вакуума.
  - d. На 25% выше величины внутреннего давления и вакуума.
34. Какие требования должны обеспечиваться при защите резервуаров от прямых ударов молнии?
- a. Защита резервуаров отдельно стоящими молниеприемниками (молниеотводами).
  - b. Защита резервуаров установленными на самом резервуаре молниеприемниками (молниеотводами).
  - c. В зону защиты молниеприемниками (молниеотводами) должно входить пространство над каждой единицей дыхательной аппаратуры резервуара, ограниченное полушарием радиусом 3 метра.
  - d. В зону защиты молниеприемниками (молниеотводами) должно входить пространство над каждой единицей дыхательной аппаратуры резервуара, ограниченное полушарием радиусом 5 метров.
35. Какая информация должна быть нанесена на табличку, прикрепленную к сосуду, работающему под давлением, после его установки и регистрации?
- a. Дата регистрации сосуда в органах Ростехнадзора, величина допустимого давления.
  - b. Дата очередного технического освидетельствования, регистрационный номер.
  - c. Наименование организации, которая эксплуатирует сосуд, величина допустимого давления.
  - d. Регистрационный номер, разрешенное давление, дата (число, месяц и год) следующих наружного и внутреннего осмотров и гидравлического испытания.
36. Кто может быть допущен к обслуживанию сосудов, работающих под давлением?
- a. Лица, прошедшие вводный инструктаж по обслуживанию сосудов, работающих под давлением.
  - b. Лица, достигшие 18-летнего возраста и прошедшие производственное обучение.
  - c. Лица, имеющие удостоверение на право обслуживания сосудов, работающих под давлением.

- d. Лица, достигшие 18-летнего возраста, прошедшие производственное обучение, аттестацию квалификационной комиссией, инструктаж и имеющие удостоверение на право обслуживания сосудов, работающих под давлением.
37. С какой минимальной периодичностью необходимо проводить полное диагностирование стальных резервуаров, отработавших расчетный срок службы или прошедших капитальный ремонт?
- 1 раз в 4 года.
  - 1 раз в 5 лет.
  - 1 раз в 8 лет.
  - 1 раз в 10 лет.
38. Какой вид работ относится к частичному диагностированию стальных резервуаров?
- Вывод из эксплуатации и опорожнение резервуара.
  - Очистка и дегазация резервуара.
  - Обследование резервуара с наружной стороны без выведения из эксплуатации.
  - Обследование резервуара после вывода из эксплуатации.
39. Какова периодичность зачистки металлических резервуаров для хранения нефтепродуктов?
- Не менее 2-х раз в год — для авиационного топлива и не менее 1 раза в 2 года — для остальных светлых нефтепродуктов и масел.
  - Не менее 1 раза в год — для авиационного топлива и не менее 2-х раз в год — для остальных светлых нефтепродуктов и масел.
  - Не менее 2-х раз в год для любых нефтепродуктов.
40. С кем необходимо согласовывать проведение работ в коллекторах, тоннелях, колодцах, приямах, траншеях и подобных им сооружениях?
- С руководителями структурных подразделений, технологически связанных с объектами, на которых будут проводиться газоопасные работы.
  - С руководителями службы производственного контроля.
  - С руководителями аварийно-спасательных служб.
  - С руководителями службы охраны труда и санитарными службами.

### **8.3. Перечень вопросов и заданий для аттестации по дисциплине**

1. Вследствие каких причин в процессе эксплуатации оборудования снижается его работоспособность?
2. Какие повреждения относятся к эксплуатационным?
3. На какие две группы классифицируют виды повреждений?
4. Какие явления вызывают износ трением?
5. Какова схема абразивного износа?
6. Назовите способы повышения износостойчивости.
7. Как и зачем проводят ферроокисидирование и азотирование?
8. Какие термические методы повышения твердости поверхности знаете?
9. Каково влияние смазки на износ деталей?
10. Как производят вправку вмятин и «выпучин» в стальной аппаратуре?
11. Какие операции включает текущий ремонт трубчатых аппаратов?
12. Какие существуют способы удаления дефектных труб из решеток?
13. Охарактеризуйте устройство вальцовки.
14. Какие существуют способы очистки химической аппаратуры от загрязнений?
15. Как производится ремонт, сборка колонной аппаратуры?
16. Какие существуют способы проверки качества сварных соединений?

17. Какую цель преследуют испытания емкостной аппаратуры?
18. Каков выбор метода испытания аппарата?
19. Как проводятся гидравлические испытания?
20. Можно ли при пневматических испытаниях обстукивать сварные швы?
21. Какие существуют способы центровки валов?
22. В какой последовательности осуществляется ремонтная разборка машин?
23. Как и с какой целью производится статическая и динамическая балансировка валов
24. Виды дефектов и повреждений буровых и нефтепромысловых машин.
25. Износ элементов бурового и нефтепромыслового оборудования.
  26. Деформация и изломы элементов трубопроводного оборудования.
  27. Коррозионные повреждения резервуарного оборудования.
  28. Сорбционно-механическое разрушение элементов нефтехимического оборудования.
  27. Коррозионно-механические разрушения элементов оборудования.
  28. Методы оценки состояния машин и оборудования.
  29. Классификация средств дефектации деталей.
  30. Основные сведения о технической диагностике.
  31. Методы и средства технической диагностики.
  32. Дефектоскопия нефтепромыслового оборудования.
  33. Акустические методы дефектоскопии.
  34. Магнитные методы дефектоскопии.
  35. Тепловые методы дефектоскопии.
  36. Радиационные методы дефектоскопии.
  37. Основные сведения о смазке. Назначение и классификация смазочных материалов.
  38. Жидкие смазочные материалы, основные показатели характеризующие их свойства.
  39. Пластичные смазки, основные показатели характеризующие их свойства.
  40. Теоретические основы систем технического обслуживания и ремонта оборудования.
  41. Выбор смазочных материалов. Способы смазки машин.
  42. Жидкости для гидравлических систем
  43. Ремонт нефтепромысловых машин и оборудования.
  24. Организация технического обслуживания и ремонта оборудования по наработке.
  45. Организация технического обслуживания и ремонта оборудования по фактическому техническому состоянию.
  46. Основные нормативы системы ППР.
  47. Структура технологического процесса ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования.
  48. Этапы процесса эксплуатации оборудования. Эксплуатационная документация.
  49. Подготовительные работы для сдачи оборудования в ремонт. Документация.
  50. Моечно – очистные работы.
  51. Разборка бурового и нефтепромыслового оборудования.
  52. Сборка бурового и нефтепромыслового оборудования.
  53. Балансировка деталей бурового и нефтепромыслового оборудования.
  54. Классификация способов восстановления.
  55. Ремонт деталей механической обработкой.
  56. Восстановление поверхностей деталей наплавкой.
  57. Восстановление поверхностей деталей металлизацией.
  58. Восстановление поверхностей деталей гальваническим наращиванием.

59. Ремонт деталей склеиванием.
60. Ремонт деталей пластическим деформированием.
61. Ремонт деталей типа валов.
62. Ремонт деталей типа дисков.
63. Ремонт деталей типа втулок.
64. Ремонт деталей корпусных деталей.
65. Приработка и испытание машин и оборудования.
66. Сварка: разновидности, область применения в ремонтном производстве.
67. Ремонт деталей газовой сваркой.
68. Ремонт деталей дуговой сваркой.
69. Электролитическое хромирование.
70. Электролитическое осталивание
71. Электролитическое меднение и никелирование.
72. Ручная газовая наплавка.
73. Ручная электродуговая наплавка.
74. Автоматическая электродуговая наплавка под слоем флюса.
75. Автоматическая электродуговая наплавка в среде защитных газов.
76. Автоматическая вибродуговая наплавка.
77. Окраска оборудования.
78. Динамическая балансировка
79. Статическая балансировка.
80. Пайка: разновидности, область применения в ремонтном производстве.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных	хорошо		71-85

	деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература**

1. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования отрасли: учеб.пособие / О.К. Семакина; Томский политехнический университет. –Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – 176 с.
2. Справочник механика машиностроительного завода: В 2-х т. / Под ред. Ю.С. Борисова, Р.А. Носкина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1971. Т. 1 Организация и конструкторская подготовка ремонтных работ / Я.Н. Бляхер, Ю.С. Борисов, В.Е. Глейзер, В.В. Каминская и др.; Под ред. Р.А. Носкина, 1971. – 624 с. Т. 2 Технология ремонта / Е.В. Антошин, Ю.С. Борисов, И.Л. Бялый, В.А. Васильев; Под ред. Ю.С. Борисова, 1971. – 565 с.
3. Технология машиностроения: В 2 т.: учебник для вузов. – М.: Изд-во МГГУ, 1999. Т. 1: Основы технологии машиностроения / Под ред. А.М. Дальского, 1999. – 564 с.Т. 2: Производство машин / Под ред. Г.Н. Мельникова, 1999. –640 с.
4. Сибикин Ю.Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок: учеб. пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – М.: Высшая школа, 2003. – 462 с.
5. Крупные осевые и центробежные насосы; Монтаж, эксплуатация и ремонт: справочное пособие / И.И. Киселев [и др.]. – М.: Машиностроение, 1977. – 184 с.
6. Эксплуатация и ремонт компрессоров и насосов: Справочное пособие / В.С. Дуров, З.З. Рахмилевич, Я.С. Черняк. – М.: Химия, 1980. – 271 с.
7. Трибология конструкционных материалов: учеб. пособие / Ю.К. Машков. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 1996. – 304 с.
8. Дефектоскопия нефтяного оборудования и инструмента при эксплуатации / С.С. Субботин, В.И. Михайленко. – М.: Недра, 1981. –213 с.
9. Ремонт и монтаж бурового и нефтегазопромыслового оборудования: учеб. пособие для студентов нефтяных специальностей вузов / Б.А. Авербух, Н.В. Калашников, Я.М. Кершенбаум, В.Н. Протасов. –М.: Недра, 1976. – 368 с.

### **Дополнительная литература**



1. Храменков, В. Г. Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин : учебное пособие для академического бакалавриата / В. Г. Храменков. — Москва : Издательство Знаниум, 2017. — 415 с. — (Университеты России). — <https://znanium.ru/?ysclid=1w92lt1boz12185067>

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по MBA
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)
- Большая энциклопедия нефти и газа <http://ngpedia.ru/>
- Вестник ТЭК <http://vestnik.oilgaslaw.ru>
- Газовая промышленность <http://www.gazprom.ru>
- Газэкспорт <http://www.gazexport.ru/>
- Нефтегазовая промышленность <http://www.neftelib.ru/>
- Нефть и газ <http://www.oglibrary.ru/>
- Нефть России <http://www.oilru.com/>

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

Освоение дисциплины производится на базе обычных и мультимедийных учебных аудиторий ОНК Институт высоких технологий. Для выполнения практических индивидуальных заданий используется специализированная лаборатория «Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами».

Специализированная лаборатория «Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами» оснащена всеми необходимыми плакатами, агрегатами, механизмами, узлами, деталями, макетами систем и механизмов нефтегазового комплекса.

Для проведения лекций и практических занятий нужен компьютер мультимедийный с прикладным программным обеспечением и периферийными устройствами:

- проектор,
- колонки,
- средства для просмотра презентаций MS PowerPoint

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»**

**Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Обеспечение потребителей сжиженным газом»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

*Лист согласования*

**Составитель:** Щербань Павел Сергеевич, к.т.н., доцент ОНК Института высоких технологий БФУ им. И. Канга

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий» Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»	Шпилевой Андрей Алексеевич
Руководитель образовательных программ	Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Обеспечение потребителей сжиженным газом».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Обеспечение потребителей сжиженным газом».

**Цель дисциплины.** У студента должна сформироваться база знаний (от методов получения до способов и средств реализации сжиженного газа потребителям), необходимая для будущей производственно-технологической, проектной, научно-исследовательской и профессиональной (сервисной) деятельности. Предметом учебной дисциплины является развивающаяся система знаний о принципах производства, транспорта, хранения и использования сжиженных газов, перспективах развития отрасли, а также об основах устройства и работы технологического оборудования объектов по получению сжиженного природного газа, сжиженного углеводородного газа и компримированного газа. Предмет направлен на формирование у студентов знаний, умений и навыков, обеспечивающих квалифицированное участие в области эксплуатации объектов транспорта и хранения, сжиженного природного и сжиженного углеводородного газов.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен выбирать материальные ресурсы и специальные средства для осуществления процесса сервиса	ПК-6.1 Разрабатывает технологическую документацию для осуществления процесса сервиса ПК-6.2 Осуществляет выбор материальных ресурсов и специальных средств для осуществления процесса сервиса	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- -физический смысл процессов, сжижения газа;</li><li>- физико-химический смысл работы систем очистки и подготовки газа;</li><li>- - основные принципы расчета систем газоподготовки, сжижения и обеспечения качества;</li><li>- режимы потребления газа и их влияние на определение расчётных расходов газа;</li><li>- - основные принципы расчета систем газоснабжения, газорегуляторных пунктов,</li><li>- основные принципы транспортировки сжиженного газа различными видами транспорта;</li><li>- базовые принципы регазификационных технологий;</li><li>- структуру газотранспортной системы РФ, а также особенности ее функционирования.</li><li>- основное оборудование обеспечивающее хранение, транспортировку, очистку и доведение до потребителя</li></ul>
ПК-11 Способен оперативно осуществлять контроль потоков сырья и режимов работы технологических объектов и управлять ими в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли	ПК-6.3 Принимает решения по применению ресурсосберегающих технологий ПК-11.1 Проводит организацию диагностики объектов приема, хранения и отгрузки нефтепродуктов ПК-11.2 Выполняет мероприятия по продлению срока службы оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов ПК-11.3 Проводит аттестацию объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	

		<p>газового топлива требуемого качества</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила безопасности работы с различными системами по транспортировке и хранении сжиженного углеводородного газа</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практически работать с проектно-сметной документацией, соответствующей профилю дисциплины;</li> <li>- ориентироваться в нормативных требованиях к технологическим процессам по производству сжиженного газа разных типов, по его регазификации, по транспорту и обслуживанию всей линейки газового оборудования;</li> <li>- использовать методы расчета при анализе режимов сжижения и регазификации газа</li> <li>- использовать методы расчета при анализе эксплуатационных режимов оборудования систем газоснабжения;</li> <li>- читать чертежи по системам газоснабжения</li> <li>- применять на практике полученные знания по технике безопасности в обращении с системами газоснабжения</li> <li>- производить базовые расчеты объемов газопотребления природного газа, сжиженного газа и газового конденсата.</li> </ul> <p>-</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сведениями об особенностях устройства систем сжижения природного газа и регазификации</li> <li>- сведениями об особенностях устройства систем газоснабжения;</li> <li>- информацией о значении и задачах технического совершенствования,</li> </ul>
--	--	---

		<p>реконструкции и капитального ремонта систем газоподготовки и газоснабжения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- -нормативно-правовой базой по обеспечению технологических процессов получения СПГ, СУГ</li> <li>- нормативно-правовой базой по организации процесса отпуска СПГ и СУГ и их транспортировки от точки производства до потребителя</li> <li>- основными положениями договорной работы на поставку СПГ и СУГ</li> <li>- сведениями о последних разработках в системах газоснабжения, о реализуемых проектах и направлениях развития</li> <li>- аналитическим аппаратом по сравнению и подбору оборудования для поставки сжиженного газа</li> <li>- навыками оптимизации технологических решений и контроля в организации труда в ходе поставки потребителям сжиженного газа</li> </ul>
--	--	--

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Обеспечение потребителей сжиженным газом» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин подготовки студентов.

### **4. Виды учебной работы по дисциплине.**

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### **5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)**



Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Природный газ. Физико-химические параметры и особенности. Параметры КПГ, СПГ и СУГ.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Газообразные углеводороды. Особенности геологического происхождения и физико-химические параметры.</li> <li>2. Разделение природного газа на составляющие. Примеси в газе. Попутные газы.</li> <li>3. Качественные показатели СПГ, КПГ и СУГ. Особенности их контроля и поддержания.</li> <li>4. Направления использования КПГ, СПГ, СУГ</li> </ol>
2	Технологии получения СПГ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классические циклы. Каскадный. Турбодетандерный.</li> <li>2. SMR — цикл со смешанным хладагентом (СХА);</li> <li>3. СЗМР — процесс с предварительным пропановым охлаждением и основным циклом СХА;</li> <li>4. AP-X — технологический процесс СЗМР, при котором СПГ переохлаждается не смешанным хладагентом, а простой и эффективной системой азотного детандера;</li> <li>5. DMR — процесс с предварительным двухуровневым циклом на первом СХА и основным детандерно-дрессельным циклом на втором СХА;</li> <li>6. MFC — процесс с предварительным двухуровневым циклом на первом СХА и двумя дрессельными циклами на СХА.</li> </ol>
3	Технологии получения СУГ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классические методы получения СУГ</li> </ol>

		<p>2. Переработка попутного нефтяного газа в СУГ</p> <p>3. Новые методы получения СУГ. Получение чистых углеводородных газов.</p>
4	Транспортировка СПГ	<p>1. Транспортировка СПГ морским транспортом</p> <p>2. Транспортировка СПГ железнодорожным транспортом</p> <p>3. Транспортировка СПГ малотоннажная (автоцистерны)</p> <p>4. Технические устройства обеспечивающие сохранение СПГ в сжиженном состоянии. Способы и правила сливо-наливных операций с СПГ</p>
5	Транспортировка СУГ	<p>1. Транспортировка СУГ морским транспортом</p> <p>2. Транспортировка СУГ железнодорожным транспортом</p> <p>3. Транспортировка СУГ малотоннажная (автоцистерны)</p> <p>4. Технические устройства обеспечивающие сохранение СУГ в сжиженном состоянии. Способы и правила сливо-наливных операций с СУГ</p> <p>5. Баллоны для транспортировки газов</p>
6	Регазификация и хранение сжиженных газов	<p>1. Методы регазификации с использованием в качестве теплоносителя – воздуха, воды, горячих газов</p> <p>2. Обеспечение безопасности процесса регазификации, обеспечение технологического процесса регазификации в условиях регламентированных нормативными документами</p>
7	Качественные показатели газов для поставки потребителям	<p>1. Требования к качеству СПГ</p> <p>2. Требования к качеству КПП</p> <p>3. Требования к качеству СУГ</p> <p>4. Российские и зарубежные стандарты на качество газов</p>
8	Нормативные документы, регламентирующие работу систем производства и транспортировки сжиженных природных газов потребителям	<p>1. Нормативные документы, регламентирующие процесс добычи и переработки природного газа, газоконденсата и попутного нефтяного газа</p> <p>2. Нормативные документы, регламентирующие процесс газопереработки, сжижения СПГ, СУГ, компримирования КПП.</p>

		3. Нормативные документы, регламентирующие техническое обслуживание систем подготовки СПГ СУГ и КПП и систем транспортировки данных газов до потребителя.
--	--	---

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (32 акад. часов), предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями. Освоение каждой из обозначенных тем предполагается в объеме 16 акад. часов:

### **Тема 1: Природный газ. Физико-химические параметры и особенности.**

Вопросы для обсуждения: разновидности газов, газодобыча, химия газов, физика природных газов, методы сепарации, подготовки и сбора на месторождении.

### **Тема 2: Качественные показатели СПГ, КПП и СУГ и направления использования.**

Вопросы для обсуждения: особенности применения газов различных типов (СПГ, КПП, СУГ), качество газов, Российский и зарубежные – международные стандарты на качество газов, отбор проб газов, анализ газов.

### **Тема 3: Классические циклы получения СПГ.**

Вопросы для обсуждения: процесс сжижения как таковой. Детандерный цикл, компримирование. Кривые изменения структурного состояния газов при понижении температуры и увеличении давления. Особенности смеси СПГ. Безопасность процесса сжижения газа и ее обеспечение. Приборы, используемые для сжижения.

### **Тема 4: Современные циклы получения СПГ.**

Вопросы для обсуждения: SMR, C3MR, AP-X, DMR, MFC. Оборудование, используемое для очистки и сжижения во всех приведенных циклах.

### **Тема 5: Технологии получения СУГ.**

Вопросы для обсуждения: устройство завода и установок, производящих СУГ. Разновидности марок СУГ. Доведение до кондиции и требований стандартов по качеству СУГ. Оборудование для газоочистки тяжелых углеводородных газов.

### **Тема 6: Технологии получения КПП.**

Вопросы для обсуждения: Роль КПП в народном хозяйстве. Технологические особенности получения КПП. Оборудование для получения КПП.

### **Тема 7: Транспортировка СПГ морским транспортом**

Вопросы для обсуждения: виды судов газовозов, используемых для транспортировки СПГ, особенности устройства судов, мембранные технологии, размещение груза газа в судах, использование газа в качестве топлива на судах. Размеры газовозов и их регламентация. Основные операторы газовозов (компании на рынке).

### **Тема 8: Транспортировка СПГ автотранспортом (малотоннажный СПГ)**

Вопросы для обсуждения: устройство цистерн для автомобильного и железнодорожного транспорта СПГ. Требования к движению автоцистерн и поездов с СПГ. Обеспечение безопасности. Требования к сливо-наливным операциям с СПГ перевозимого малыми партиями по суше. Особенности поставки СПГ потребителю.

### **Тема 9: Транспортировка СУГ морским транспортом**

Вопросы для обсуждения: газовозы предназначенные для перевозки СУГ. Специфика устройства данных газовозов. Толщина стенок цистерн. Степень охлаждения СУГ.

### **Тема 10: Транспортировка СУГ автотранспортом (малотоннажный СУГ)**

Вопросы для обсуждения: устройство цистерн для автомобильного и железнодорожного транспорта СУГ. Требования к движению автоцистерн и поездов с СУГ. Обеспечение безопасности. Требования к сливо-наливным операциям с СУГ перевозимого малыми партиями по суше. Особенности поставки СУГ потребителю.

### **Тема 11: Безопасность работ с СПГ и СУГ**

Вопросы для обсуждения: Газоопасные работы. Огневые работы. Охрана труда, пожарная безопасность и электробезопасность на объектах, использующих СПГ и СУГ

### **Тема 12: Методы регазификации**

Вопросы для обсуждения: регазификационные процессы и режимы, оборудование используемое для процесса регазификации, ПРГУ и ее устройство.

### **Тема 13: Газовые баллоны**

Вопросы для обсуждения: режимы устройство газовых баллонов и их разновидности, маркировка газовых баллонов, принципы транспортировки, использования и обслуживания газовых баллонов. Обеспечение безопасности использования газовых баллонов.

### **Тема 14: Нормативные документы, регламентирующие процесс добычи и переработки природного газа, газоконденсата и попутного нефтяного**

Вопросы для обсуждения: нормативные документы регламентирующие процессы газодобычи, регламентирующие процесс газоподготовки. Документы регламентирующие процессы обслуживания газодобывающего оборудования. Нормативные требования к технологическим процессам газодобычи и газоподготовки – их безопасности для человека и окружающей среды.

### **Тема 15: Нормативные документы, регламентирующие процесс газопереработки, сжижения СПГ, СУГ, компримирования КПП.**

Вопросы для обсуждения: нормативные требования к процессам переработки газа. Регламентация процессов сжижения и компримирования. Требования компаний к безопасности технологических процессов производства СПГ и СУГ.

### **Тема 16: Нормативные документы, регламентирующие техническое обслуживание систем подготовки СПГ СУГ и КПП и систем транспортировки данных газов до потребителя.**

Вопросы для обсуждения: нормативные документы и положения по обслуживанию основного оборудования систем подготовки СПГ СУГ и КПП. Нормативные документы регламентирующие транспортировку СПГ СУГ и КПП.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий (44 акад. часов) Каждая из тем предполагает изучение в течении 2 акад. часов в аудитории:

*Тема 1: Анализ стандартов на определение физико-химических параметров природного газа.*

Тема 2: Анализ стандартов на определение физико-химических параметров сжиженного газа (СУГ и СПГ).

Тема 3: Устройство установок по сжижению газа, основные компании производители, сортамент.

Тема 4: Обзор фильтров и устройств очистителей природного газа, Оценка качества фильтрации. Стандарты регламентирующие качество газоочистки.

Тема 5: Аппаратное обеспечение процессов осушки и одоризации.

Тема 6: Классические циклы производства СПГ. Каскадный. Турбодетандерный.

Тема 7: SMR — цикл со смешанным хладагентом (СХА).

Тема 8: СЗMR — процесс с предварительным пропановым охлаждением и основным циклом СХА.

Тема 9: AP-X — технологический процесс СЗMR, при котором СПГ переохлаждается не смешанным хладагентом, а простой и эффективной системой азотного детандера.

Тема 10: DMR — процесс с предварительным двухуровневым циклом на первом СХА и основным детандерно-дроссельным циклом на втором СХА

Тема 11: MFC — процесс с предварительным двухуровневым циклом на первом СХА и двумя дроссельными циклами на СХА

Тема 12: Аппараты и техника для производства СУГ.

Тема 13: Аппараты и техника для производства КПП

Тема 14: Экспортеры и импортеры СУГ и СПГ. Основные рынки.

Тема 15: Газовозы разновидности и конструкции.

Тема 16: Автоцистерны по перевозке СУГ и СПГ. Малотоннажные перевозки.

Тема 17: Заправка автотранспортных средств СПГ и СУГ.

Тема 18: Использование СПГ и КПП в быту

Тема 19: Баллоны для перевозки газа. Особенности обслуживания

Тема 20: Арматура используемая в процессах компремирования и сжижения

Тема 21: Теплообменники применяемые при получении СПГ и СУГ

Тема 22: Компрессоры и детандеры. Устройство и разновидности.

Рекомендуемая тематика лабораторных занятий (10 акад. часов) Каждая из тем предполагает изучение в течении 2 акад. часов в аудитории:

№	Лабораторные работы
1	По вариантный расчет потребления газа промышленным предприятием (СПГ, СУГ, КПП)
2	По вариантный расчёт расхода газа на распределительную сеть дома
3	По вариантный расчёт распределения давлений газотранспортной системы
4	По вариантный расчёт скорости сжижения смеси СПГ и СУГ
5	По вариантный расчет скорости регазификации СПГ и СУГ

Требования к самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа студентов заключается в анализе лекционного материала и конспектов, чтении дополнительной рекомендованной литературы по тематике, подготовке докладов, презентаций по рассматриваемым в курсе темам, подготовке ответов на задания в форме кроссвордов, а также рефератов по обозначенным темам. В качестве самостоятельной работы также рассматривается командное взаимодействие при решении задач, поставленных преподавателем в ходе практических занятий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной

образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## **8. Фонд оценочных средств**

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Природный газ. Физико-химические параметры и особенности. Параметры КПП, СПГ и СУГ.	ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Краткий по вариантный коллоквиум по каждому разделу  Коллоквиумы проводятся на практических занятиях и служат допуском к экзамену
Технологии получения СПГ		
Технологии получения СУГ		
Транспортировка СПГ		
Транспортировка СУГ		
Регазификация и хранение сжиженных газов	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	
Качественные показатели газов для поставки потребителям		
Нормативные документы, регламентирующие работу систем производства и транспортировки сжиженных природных газов потребителям		

### 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Пример открытых вопросов для проведения краткого проверочного коллоквиума.:

1. Какие из перечисленных документов не входят в состав перечня документации для комплексов СПГ?
  - a. Сертификаты на все виды оборудования.
  - b. План локализации и ликвидации аварийной ситуации.

- c. Производственные инструкции, составленные в соответствии с технологическими регламентами, и правил безопасности при производстве, хранении и выдаче сжиженного природного газа на ГРС.
  - d. Протоколы проверки знаний руководителей и специалистов организации по охране труда и промышленной безопасности.
2. Каким должно быть избыточное рабочее давление в резервуарах хранения?
    - a. не более 1,6 МПа.
    - b. не более 1,8 МПа.
    - c. не более 2,2 МПа.
    - d. не более 2,5 МПа.
  3. Что из перечисленного должно входить в состав комплекса СПГ?
    - a. Установка сжижения природного газа.
    - b. Система дренажа и газосброса.
    - c. Система налива продукта и площадки налива.
    - d. Площадки хранения обменных баллонов для сжиженного газа.
  4. Каких резервуаров комплексов сжиженных природных газов в зависимости от назначения не существует?
    - a. Технологических.
    - b. Стационарных.
    - c. Транспортных.
    - d. Обменных.
  5. Под каким давлением могут находиться транспортные предназначенные для доставки СПГ потребителю?
    - a. Под давлением до 1,6 МПа.
    - b. Под давлением до 1,9 МПа.
    - c. Под давлением до 2,2 МПа.
    - d. Под давлением до 2,5 МПа.
  6. Каким должно быть минимальное расстояние от резервуаров до ограждения территории комплекса СПГ?
    - a. Не менее 10 метров.
    - b. Не менее 8 метров.
    - c. Не менее 6 метров.
    - d. Не менее 3 метров.
  7. При какой температуре окружающего воздуха должна надежно и устойчиво работать установка сжижения природного газа?
    - a. От -40 до +40 °С
    - b. От -50 до +30 °С
    - c. От -30 до +50 °С
    - d. От -30 до +30 °С
  8. Какая подготовка природного газа не проводится перед его подачей на блок сжижения?
    - a. Очистка от механических примесей
    - b. Очистка от углеводородов
    - c. Осушка от влаги
    - d. Одорирование
  9. При какой температуре отключающие задвижки, узлы трубной обвязки и предохранительные клапаны, установленные до этих задвижек, должны соответствовать условиям работы с СПГ?



- a. При температуре до -162 0С.
  - b. При температуре до -160 0С.
  - c. При температуре до -158 0С.
  - d. При температуре до -150 0С.
10. Под каким давлением осуществляется долговременное хранение продуктов в стационарных резервуарах систем хранения, выдача сжиженных природных газов?
- a. От 0,02 до 0,6 МПа.
  - b. От 0,06 до 0,9 МПа.
  - c. От 0,9 до 1,3 МПа.
  - d. От 1,3 до 1,6 МПа. 1 балл
11. Назначение регулятора давления газа:
- a. перекрывать подачу газа потребителю
  - b. снижать и поддерживать заданное давление газа
  - c. осуществлять выброс газа в атмосферу
  - d. повышать и поддерживать заданное давление газа
12. Назначение предохранительно-запорного клапана
- a. перекрывать подачу газа потребителю при аварийном повышении или понижении давления после регулятора
  - b. перекрывать газ при номинальном давлении перед горелкой у потребителя
  - c. осуществлять регулирование давления газа
  - d. перекрывать подачу газа при аварийном повышении или понижении давления перед регулятором
13. Для приведения объема газа, полученного по счетчику, к нормальным условиям необходимо учитывать
- a. перепад давления, расход газа, давление газа
  - b. скорость газа, избыточное давление газа, температуру газа в
  - c. рабочих условиях
  - d. абсолютное давление и температуру газа, абсолютную температуру и давление при нормальных условиях
  - e. вязкость и массовый расход газа
14. Каким образом осуществляется учет транспортируемых сосудов (цистерн) в территориальных органах Ростехнадзора (за исключением подлежащих учету в ином федеральном органе исполнительной власти в области промышленной безопасности)?
- a. Цистерны подлежат учету в органе Ростехнадзора как по месту нахождения (регистрации) организации, эксплуатирующей эти цистерны, так и по месту их использования (временный учет) при сроках их использования на этом месте более трех месяцев.
  - b. Транспортируемые сосуды (цистерны) не подлежат учету в территориальных органах Ростехнадзора.
  - c. Цистерны подлежат учету в органе Ростехнадзора по месту нахождения площадки (при наличии) эксплуатирующей организации, на которой производятся работы по ремонту, техническому обслуживанию и освидетельствованию.
15. Какой величины не должна превышать объемная доля кислорода после окончания продувки газопроводов и оборудования СУГ парами СУГ?
- a. 0,3%.
  - b. 0,5%.
  - c. 0,7%.
  - d. 1%.

16. При какой концентрации паров СУГ в воздухе огневые работы должны быть приостановлены?
- Свыше 10% нижнего концентрационного предела распространения пламени.
  - Свыше 15% нижнего концентрационного предела распространения пламени.
  - Свыше 20% нижнего концентрационного предела распространения пламени.
  - Независимо от их концентрации.
17. Какие требования должны выполняться при эксплуатации резервуаров СУГ?
- Резервуары перед наполнением необходимо проверить на наличие избыточного давления, которое должно быть не менее 0,01 МПа.
  - При эксплуатации резервуаров должно осуществляться ежесменное их техническое обслуживание.
  - Резервуары должны вводиться в эксплуатацию на основании письменного разрешения представителя Ростехнадзора после их освидетельствования, проведенного владельцем.
18. В каком случае из указанных допускается наполнение баллонов газом?
- Если до истечения срока технического освидетельствования остается 1 месяц.
  - Если поврежден корпус баллона.
  - Если отсутствуют установленные клейма.
  - Если отсутствует избыточное давление газа.
19. При какой концентрации газа в помещении не допускается работа компрессоров, насосов и испарителей?
- Свыше 2% нижнего концентрационного предела распространения пламени.
  - Свыше 3% нижнего концентрационного предела распространения пламени.
  - Свыше 5% нижнего концентрационного предела распространения пламени.
  - Свыше 10% нижнего концентрационного предела распространения пламени.
20. Из какой части сосуда должен быть взят анализ проб воздуха для проверки качества дегазации?
- Из нижней части сосуда.
  - Из верхней части сосуда.
  - Из любой части сосуда.
21. С какой регулярностью производится техническое обслуживание газопроводов и арматуры на АГНКС?
- Ежедневно.
  - Еженедельно.
  - Ежемесячно.
22. Каким образом объект, ремонт которого закончен, принимается в эксплуатацию?
- По акту сдачи-приемки в эксплуатации.
  - После закрытия наряда-допуска.
  - На основании положительного заключения экспертизы промышленной безопасности.
  - Совместным приказом руководителей эксплуатирующей и подрядной организаций.
23. Какие из перечисленных видов работ относятся к газоопасным работам на объектах, использующих СУГ и СПГ?
- Только проведение пусконаладочных работ.
  - Только удаление закупорок.
  - Только раскопка грунта в местах утечки СУГ и СПГ до ее устранения.
  - Все перечисленные виды работ.
24. Какой газ не входит в состав СПГ?
- Этан

- b. Пропан
  - c. Азот
  - d. Неон
  - e. Углекислый газ
25. В сколько раз осуществляется сжатие при переводе природного газа из газообразного состояния в жидкое?
- a. в 400
  - b. в 500
  - c. в 600
  - d. в 700
  - e. в 800

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для аттестации по дисциплине

Экзаменационный билет формируется из вопросов по представленным разделам.  
В билете 3 закрытых вопроса.

1. Газодобыча технологические особенности
2. Газодобыча. Основное используемое оборудование
3. Природный газ, газоконденсат. Физико-химический состав и примеси.
4. Марки природного газа. Использование природного газа.
5. Примеси в природном газе и их воздействие.
6. Методы очистки природного газа и доведения его до кондиций.
7. Основные понятия о СПГ. Источники получения СПГ.
8. Состав СПГ. Свойства СПГ.
9. Классические циклы производства СПГ. Каскадный. Турбодетандерный.
10. SMR — цикл со смешанным хладагентом (СХА).
11. СЗMR — процесс с предварительным пропановым охлаждением и основным циклом СХА.
12. AP-X — технологический процесс СЗMR, при котором СПГ переохлаждается не смешанным хладагентом, а простой и эффективной системой азотного детандера.
13. DMR — процесс с предварительным двухуровневым циклом на первом СХА и основным детандерно-дроссельным циклом на втором СХА
14. MFC — процесс с предварительным двухуровневым циклом на первом СХА и двумя дроссельными циклами на СХА
15. Определение объемов хранилищ СПГ.
16. Перевозка СПГ в судах газовозах
17. Перевозка СПГ малотоннажная в цистернах.
18. Приведите принципиальную схему терминала для перегрузки СПГ и объясните принцип работы.
19. Резервуарные и баллонные установки газоснабжения.
20. Регазификация СПГ и СУГ.
21. Конструктивные особенности испарителей СПГ и СУГ.
22. Резервуарные и баллонные установки с естественным и искусственным испарением.
23. Использование газоздушных смесей для газоснабжения
24. Требования к эксплуатационному оборудованию в сфере технологий с использованием СПГ.
25. Какие нормативные документы регламентируют безопасность снабжения СПГ?
26. Перечислите вредные воздействия СПГ на человека и металлы.
27. Сферы применения сжиженных газов. Импортёры и экспортёры СПГ и СУГ.
28. Новые разработки и технологии в сфере использования сжиженных газов.
29. Охарактеризуйте сжиженные углеводородные газы (СУГ): сырьё и способы получения, химический состав, основные применяемые марки СУГ.

30. Основные свойства СУГ в паровой и жидкой фазах.
31. Перечислите вредные воздействия СУГ на человека и металлы.
32. В чем особенности объемного сжатия и расширения СУГ?
33. Охлаждающие свойства СУГ: как они проявляются?
34. Какие предъявляются требования к точке росы СУГ? Что такое кристаллогидраты?
35. Способы получения СУГ в нефте- и газопереработке.
36. Какие особенности хранения СУГ? Как их транспортируют?
37. Перегрузка СУГ (слив-налив): какие применяются технологии?
38. Приведите принципиальную схему терминала для перегрузки СУГ и объясните принцип работы.
39. Газонаполнительная станция (ГНС): устройство и принцип действия.
40. Системы газоснабжения виды и их особенности. Приведите примеры.
41. Устройство систем осушки газа.
42. Устройство систем одоризации газа.
43. Каковы особенности снабжения предприятий природным газом, КПП, СПГ и СУГ?
44. Каковы особенности снабжения потребителей природным газом, КПП, СПГ и СУГ?
45. Роль СПГ и СУГ в экономике Российской Федерации.
46. Роль СПГ и СУГ в мире, перспективы развития данного сегмента НГК.
47. Правила маркировки газовых баллонов.
48. Какие нормативные документы регламентируют безопасность снабжения СУГ?
49. Какие нормативные документы регламентируют осушку и одоризацию газа?
50. Как производится определение плотности и теплоты сгорания КПП, СПГ и СУГ?

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из	хорошо		71-85

	профессиональной деятельности и, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

### Основная литература

1. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности : учебное пособие / под ред. Ю.Д. Земенкова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 608 с. - ISBN 978-5-9729-0315-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1049204>
2. Майорец, Максим. Сжиженный газ - будущее мировой энергетики / М. Майорец, К. Симонов. — Москва: Альпина Паблишер, 2013. — 358 с.: ил. — ISBN 978-5-9614-4403-2.
3. Крупномасштабное производство сжиженного природного газа : учебное пособие / В. С. Вовк [и др.]. — Москва: Недра, 2011. — 244 с.: ил. — Библиография в конце глав. — Глоссарий: с. 234-237. — ISBN 978-5-8365-0384-0.
4. Кидни, А. Дж. Основы переработки природного газа : пер. с англ. / А. Дж. Кидни, У. Р. Парриш, Д. Маккартни. — Санкт-Петербург: Профессия, 2014. — 664 с.: ил. — Библиография в конце глав. — ISBN 978-5-91884-055-9.
5. Технологии и оборудование газоперерабатывающей промышленности: учебное пособие / Р.Ф. Хамидуллин. ИА. Мутугуллина; под ред. д-р тех. наук, профессора Хамидулина Р.Ф. – Казань: Изд-во «РАР», 2021. – 250 с.
6. Механика жидкости и газа: Учебное пособие для вузов. 2-е изд. перераб. и доп./Под ред. В.С. Швыдкого.- М.: ИКЦ «Академ-книга», 2003.- 464с.
7. Федорова, Е. Б. Современное состояние и развитие мировой индустрии сжиженного природного газа: технологии и оборудование / Е. Б. Федорова. – Москва : Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, 2011. – 159 с. – ISBN 978-5-91961-045-8.

### Дополнительная литература

1. Рачевский, Борис Семенович. Подготовка рабочих и мастеров для индустрии сжиженных углеводородных газов / Б. С. Рачевский. — Москва: Недра, 2013. — 343 с.: ил. — Библиогр.: с. 322-323. — ISBN 978-5-8365- 0405-2.
2. Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Ю. Башкирцева и др. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 132 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79503.htm>
3. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21.11.2013 № 558 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы».
4. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (ТР ТС 032/2013) (принят Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 2 июля 2013 г. № 41).
5. Эксплуатация и ремонт газового оборудования, КИП и систем автоматики УЦ «Профессионал», Москва, 2012.

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)
- Большая энциклопедия нефти и газа <http://ngpedia.ru/>
- Вестник ТЭК <http://vestnik.oilgaslaw.ru>
- Газовая промышленность <http://www.gazprom.ru>
- Газэкспорт <http://www.gazexport.ru/>
- Нефтегазовая промышленность <http://www.neftelib.ru/>
- Нефть и газ <http://www.oglibrary.ru/>
- Нефть России <http://www.oilru.com/>

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

Освоение дисциплины производится на базе обычных и мультимедийных учебных аудиторий ОНК Институт высоких технологий. Для выполнения практических индивидуальных заданий используется специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами”.

Специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами” оснащена всеми необходимыми плакатами, агрегатами, механизмами, узлами, деталями, макетами систем и механизмов нефтегазового комплекса.

Для проведения лекций и практических занятий нужен компьютер мультимедийный с прикладным программным обеспечением и периферийными устройствами:

- проектор,
- колонки,
- средства для просмотра презентаций MS PowerPoint

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»

Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Объекты сервиса нефтегазового комплекса»**

**Шифр:**

**Направление подготовки: «43.03.01. Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024



*Лист согласования*

**Составитель:** Щербань Павел Сергеевич, к.т.н., доцент ОНК Института высоких технологий БФУ им. И. Канга

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий» Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»	Шпилевой Андрей Алексеевич
Руководитель образовательных программ	Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Объекты сервиса нефтегазового комплекса».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
    - 8.3.1. Лабораторные работы по дисциплине.
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Объекты сервиса нефтегазового комплекса».

**Цель дисциплины:** состоит в ознакомлении обучающегося с основным перечнем нефтегазового оборудования, используемого в различных производственных процессах. Студент учится ориентироваться в основных линейках оборудования, принципах и режимах работы, характерных разновидностях и производителях, специфике контроля, управления и сервисного обслуживания.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-8 Способен проводить экспертизу и (или) диагностику объектов сервиса  ПК-10 Контроль технического состояния оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-8.1 Применяет методики экспертизы объектов сервиса  ПК-8.2 Использует методы диагностики для конкретных объектов сервиса  ПК-8.3 Подбирает методы устранения выявленных неисправностей объектов сервиса  ПК-10.1 Проводит организацию и контроль оперативного мониторинга режима работы и дистанционного управления технологическим объектами  ПК-10.2 Руководит организацией мероприятий по локализации и контролю ликвидации аварий, инцидентов и других нештатных ситуаций в пределах зоны обслуживания организации  ПК-10.4 Проводит организацию контроля выполнения заявок на проведение внеплановых работ на технологических объектах	<b>Знать:</b> - основные нормативные документы регламентирующие технические и технологические процессы на различных этапах нефтегазового производства - основные интерактивные источники информации по стандартам и правилам регулирования технологических операций в нефтегазовом комплексе - основной перечень нефтегазового оборудования для каждого из технологических процессов - разновидности нефтегазового оборудования и его основные функции - режимы работы нефтегазового оборудования и их предназначение - отказы нефтегазовой техники и их причины - основные линейки оборудования и производителей  <b>Уметь:</b> - искать и анализировать информацию по современным техническим и технологическим решениям по работе нефтегазового оборудования  - обрабатывать и систематизировать техническую и технологическую информацию по оборудованию и технологиям нефтегазового и топливно-энергетического комплексов

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять приемку и контроль нефтегазового оборудования</li> <li>-осуществлять оформление документации по эксплуатации нефтегазовой техники и ведения журналов фиксации ее технического состояния</li> <li>- осуществлять заполнение актов, оформление договоров и подготовку оборудования к передаче в ремонтные организации</li> <li>- обосновывать вывод нефтегазового оборудования в ремонт или под замену</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специальными средствами поиска нормативной и технической документации</li> <li>- методологическими подходами по сравнительному анализу технологических решений для различных этапов работ в нефтегазовом комплексе</li> <li>- методами анализа и подбора современных технических и технологических решений для организации сервисного обслуживания оборудования используемого в нефтегазовом комплексе</li> </ul>
--	--	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Объекты сервиса нефтегазового комплекса» представляет собой дисциплину из части блока дисциплин по выбору - подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Оборудование буровой установки	Буровые установки. Агрегаты и установки для геологоразведочного бурения. Агрегаты для ремонта и бурения скважин. Металлоконструкции буровых установок. Силовые агрегаты. Циркуляционные системы и оборудование. Системы автоматизации, контроля и управления. Электрооборудование. Пневмооборудование Системы жизнеобеспечения и безопасности. Противовыбросовое оборудование. Цементировочное оборудование. Морские платформы и оборудование.
2	Нефте и газодобывающее оборудование	Оборудование, предназначенное для установки в эксплуатационной скважине, которое обеспечивает её стабильное и эффективное функционирование. Техника, предназначенная для подъема газа и пластовой жидкости из разрабатываемых скважин. Оборудование для освоения, обработки и ремонта скважин. Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов, которое предназначено для ускорения извлечения топлива, а также улучшения отдачи нефтегазоносных пластов. Техника для сбора добываемой продукции, разделения, измерения её количества и первичной обработки.

		Оборудование, предназначенное для разработки морских месторождений.
3	Оборудование установок подготовки нефти	Групповая замерная установка. Дожимная насосная станция. Трубопроводы. Пункты подготовки. Система поддержания пластового давления. Перекачивающие станции. Отстойники. Сепараторы. Буферные емкости. УПН.
4	Оборудование установок подготовки газа	узел (блок) очистки газа; узел (блок) подогрева газа; узел подготовки импульсного газа; ЭПУУ; узел (блок) редуцирования давления газа; узел коммерческого либо технологического учета газа; турбинные либо диафрагменные расходомеры; узел анализа газа; узел переключения газа;
5	Насосы. Разновидности и особенности применения	Механические насосы. Гидравлически насосы. Электрические насосы. Термические насосы. Пневматические насосы. Центробежные насосы. Элементы конструкции насосов: Корпус насоса. Втулка для понижения давления при работе. Диафрагма для равномерной балансировки. Рубашка рабочего колеса. Колесо с диффузором. Крепежные шпильки. Вал. Опорный болт.
6	Компрессоры. Разновидности и особенности использования.	Винтовой воздушный компрессор; Вихревой компрессор; Осевой компрессор; Роторно-пластинчатый компрессор; Поршневой механизм повышенного давления; Сетевой фильтр, предназначенный для сжатого воздуха; Охлаждающая промышленная система; Промышленный механизм для удаления пыли; Компрессор, подающий сжатый воздух и газы; Подготовительная система для сжатого воздуха; Адсорбиционный и рефрижераторный осушитель; Вакуумный насос;
7	Газовое оборудование. Редукторы. Фильтры. Счетчики.	Трубопроводная арматура; Отдельные соединительные элементы, детали трубопровода; Регуляторы газового давления; Фильтры; Клапаны предохранительные; Газоанализаторы; Газорегулирующие установки, пункты; Устройства для учета газорасхода; Блочные (транспортные) котельные установки, или Б(Т)КУ.
8	Цистерны для нефти и нефтепродуктов	цистерна нефтевоза, цистерны для перевозки мазута, цистерны для перевозки битума, цистерна для дизельного топлива или керосина».

		цистерна для бензина, замерное оборудование, клапаны, устройства слива-налива. Автоцистерны.
9	Цистерны и баллоны для газа	Устройства слива-налива газа. Газовые цистерны. Устройства по охлаждению цистерн. Замерные устройства (манометры).
10	Оборудование НПЗ. Оборудование для массообменных процессов, теплообменные аппараты и трубчатые печи.	Ректификационные колонны, Насадочные колонны, Тарельчатые колонны, Корпус ректификационной колонны, Колпачковые ректификационные тарелки, Бесколпачковые ректификационные тарелки, Клапанные тарелки, Улиты и отбойные устройства. Абсорберы, адсорберы и дасорберы, Жидкостные экстракторы, теплообменные аппараты и трубчатые печи.
11	Оборудование НПЗ . Оборудование для гидромеханических процессов и оборудование для химической переработки нефтяного сырья	Оборудование для гидромеханических процессов. Оборудование для перемешивания. Отстойники. Фильтры. Центрифуги и сепараторы. Циклоны. Оборудование для химической переработки нефтяного сырья. Реакторы и регенераторы установок каталитического крекинга. Аппараты установок с циркулирующим шариковым катализатором. Аппараты установок с кипящим слоем пылевидного катализатора. Реакторы установок каталитического реформинга. Реакторы установок гидроочистки дизельных топлив.
12	Оборудование танкеров и газозовов	GP — малотоннажные танкеры GP — танкеры общего назначения MR — среднетоннажные танкеры LR1 — oiler — крупнотоннажные танкеры 1 класса LR2 — крупнотоннажные танкеры 2 класса VLCC — крупнотоннажные танкеры 3 класса ULCC — супертанкеры Устройство танков и их разновидности. Системы пожаротушения на танкерах. Газозовы и их виды. Мембраны газозовов.
13	Оборудование АЗС	оборудование для хранения топлив и масел; оборудование для выдачи топлива и масла (топливораздаточные, смесераздаточные и маслораздаточные колонки); оборудование для управления колонками и автоматизация

		технологических процессов; оборудование для технического обслуживания и ремонта автомобилей; противопожарное оборудование и молнезащита.
14	Оборудование газораспределительных станций и газовых сетей	Станции переключения; оборудование очистки газа; оборудование предотвращения гидратообразования; оборудование редуцирования газа; оборудование подогрева газа; оборудование коммерческого измерения расхода газа; оборудование одоризации газа; оборудование автономного энергопитания; оборудование отбора газа на собственные нужды; системы контроля и автоматики ГРС; системы связи и телемеханики ГРС; системы электроосвещения, молниезащиты, защиты от статического электричества ГРС; системы электрохимзащиты ГРС; системы контроля загазованности ГРС
15	Системы КИП, используемые в нефтегазовом комплексе	Датчики и регуляторы давления (реле, калибраторы, преобразователи, вакуумные и электрические индикаторы); анализаторы состава сырья (газоанализаторы, вискозиметры, гигрометры, спектрометры, солемеры); регулировка уровня (уровнемеры электрические, лазерные и емкостные); датчики и регуляторы температуры сырья на каждом этапе переработки; устройства охранной и пожарной сигнализации.
16	Диагностическое оборудование, используемое в НГК	Дефектоскопы, эндоскопы, рентгенооборудование, люминисцентные лампы, вибродиагностическое оборудование
17	Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт нефтегазового оборудования	Технический паспорт оборудования, акт сдачи-приемки оборудования, акт ввода в эксплуатацию оборудования, журнал технического обслуживания, журнал отказов и ремонтов
18	Оформление договоров на поставку нефтегазового оборудования, монтаж и обслуживание	Специализированные виды договорных отношений между производителями, подрядчиками и пользователями оборудования. Этапы перераспределения ответственности.
19	Лизинг нефтегазового оборудования	Принципы взятия нефтегазового оборудования в аренду и внесения за него платы.
20	Основные производители нефтегазового оборудования	Российские производители нефтегазовой техники. Китайские производители.



		Американские и Европейские производители.
--	--	---

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (20 акад. часов), предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями:

### **Тема 1: Буровые установки. Основные технические устройства.**

Вопросы для обсуждения: Элементы конструкции буровой установки. Основные виды бурового оборудования. Разновидности буровых установок. Особенности их применения. Режимы бурения.

### **Тема 2: Оборудование для освоения, обработки и ремонта скважин.**

Вопросы для обсуждения: Оборудование по заканчиванию скважин и цементации. Оборудование по перфорации. Оборудование по выкачке и закачке. Освоение скважин. Операции со скважинами.

### **Тема 3: Установки подготовки нефти и сопутствующее оборудование.**

Вопросы для обсуждения: сепарационные установки различных типов. Режимы работы сепараторов. Принципы разделения эмульсий. Система поддержания пластового давления. Отстойники. УПН.

### **Тема 4: Установки подготовки газа и сопутствующее оборудование.**

Вопросы для обсуждения: установки по очистке попутного нефтяного газа. Депарафинизаторы. СУГ, природный газ и СПГ. Качество газа. Примеси в газе.

### **Тема 5: Насосы, применяемые в нефтегазовом комплексе**

Вопросы для обсуждения: все разновидности насосов и принцип их работы, применяемые в нефтегазовом комплексе. Отказы насосов. Методы их технического обслуживания. Нормативные документы.

### **Тема 6: Компрессоры, применяемые в нефтегазовом комплексе**

Вопросы для обсуждения: все разновидности компрессоров и принцип их работы, применяемые в нефтегазовом комплексе. Отказы компрессоров. Методы их технического обслуживания. Нормативные документы.

### **Тема 7: Газовые системы. Промышленное, полу-промышленное и бытовое газовое оборудование**

Вопросы для обсуждения: Регуляторы газового давления; Фильтры; Клапаны предохранительные; Газоанализаторы; газовая арматура, шкафы распределения, котлы и газовые колонки, газорегулирующие установки, пункты; устройства для учета газорасхода;.

### **Тема 8: Оборудование для перевозки нефти и нефтепродуктов**

Вопросы для обсуждения: цистерны и сопутствующие технические устройства, применяемые для перевозки нефти и нефтепродуктов. Сливно-наливные устройства. Патрубки и шланги. Устройства эстакад.

### **Тема 9: Оборудование для перевозки газа**

Вопросы для обсуждения: цистерны и сопутствующие устройства применяемые для перевозки природного газа, СПГ и СУГ. Баллоны различных типов. Правила перевозки и установки баллонов.

**Тема 10: Оборудование для массообменных процессов, теплообменные аппараты и трубчатые печи.**

Вопросы для обсуждения: Ректификационные колонны Абсорберы, адсорберы. Жидкостные экстракторы, теплообменные аппараты и трубчатые печи и другие устройства применяемые в ходе нефтеперегонки.

**Тема 11: Оборудование для гидромеханических процессов и оборудование для химической переработки нефтяного сырья.**

Вопросы для обсуждения: Оборудование для перемешивания. Отстойники. Фильтры. Центрифуги и сепараторы. Циклоны. Оборудование для химической переработки нефтяного сырья. Реакторы и регенераторы.

**Тема 12: Аппараты и механизмы танкеров и газозовов. Устройство танкеров и газозовов.**

Вопросы для обсуждения: разновидности танкеров и газозовов, техническое устройство танкеров и газозовов, основное оборудование танкеров и газозовов, мембраны, системы пожаротушения.

**Тема 13: АЗС оборудование**

Вопросы для обсуждения: топливно-раздаточные колонки – их типы и устройство, учетные механизмы, подземные резервуары и методы их технического обслуживания.

**Тема 14: АГРС оборудование**

Вопросы для обсуждения: Устройство АГРС, КС, ГРС, шкафов распределения, газорегуляторных пунктов, оборудование предотвращения гидратообразования; оборудование редуцирования газа; оборудование подогрева газа; оборудование коммерческого измерения расхода газа; оборудование одоризации газа; оборудование автономного энергопитания.

**Тема 15: Системы КИП. Датчики применяемые в НГК.**

Вопросы для обсуждения: Все разновидности датчиков и систем удвоенного контроля, электро-механических систем применяемых на оборудовании и объектах нефтегазового комплекса.

**Тема 16: Диагностическое оборудование**

Вопросы для обсуждения: оборудование для ультразвуковой диагностики, оборудование для течеискания, эндоскопическое оборудование, оборудование для рентгенографии, вибродиагностическое оборудование, оборудование для проведения испытаний.

**Тема 17: Нормативные документы регламентирующие работу с нефтегазовым оборудованием**

Вопросы для обсуждения: государственные и отраслевые стандарты регламентирующие эксплуатацию нефтегазовой техники, СанПИН, ТУ и РД. Приоритетность документов. Требования Ростехнадзора.

**Тема 18: Договорные документы при работе с нефтегазовым оборудованием.**

Вопросы для обсуждения: оформление договорных документов на обслуживание, ремонт, диагностику, складирование и транспортировку нефтегазовой техники. Сопутствующие документы, акты и журналы.

### **Тема 19: Аренда нефтегазового оборудования.**

Вопросы для обсуждения: договора на аренду и лизинг. Оформление документации.

### **Тема 20: Производители оборудования - обзор.**

Вопросы для обсуждения: Основные производители нефтегазовой техники различного предназначения. Площадки по презентации новинок техники и новых технологий (конференции и выставки).

Рекомендуемая тематика *практических* занятий (30 акад. часов) и лабораторных занятий (10 акад. часов). Каждая из тем предполагает изучение в течении 2 акад. часов в аудитории:

*Практика:*

*Тема 1: Буровые установки – основные отказы и принципы предотвращения.*

*Тема 2: Добычные насосы – основные разновидности и принципы работы.*

*Тема 3: Сепараторы нефтяные – разновидности, отказы и обслуживание.*

*Тема 4: Установка осушки газа – принцип работы и обслуживания*

*Тема 5: Нефтеперекачивающие насосы – основные виды и отказы.*

*Тема 6: Газоперекачивающие компрессоры. Основные отказы.*

*Тема 7: Двухконтурные котлы. Разновидности. Виды отказов.*

*Тема 8: Цистерны для перевозки нефти. Обслуживание.*

*Тема 9: Баллоны для перевозки газа. Обслуживание.*

*Тема 10: Ректификационные колонны. Разновидности. Отказы.*

*Тема 11: Оборудование для химической переработки нефтяного сырья. Реакторы и регенераторы.*

*Тема 12: Топливораздаточные колонки.*

*Тема 13: Нормативные документы, регламентирующие работу с нефтегазовым оборудованием.*

*Тема 14: Технический паспорт на нефтегазовое оборудование.*

*Тема 15: Ведение журналов технического обслуживания и ремонта нефтегазового оборудования. Составление актов.*

*Лабораторные работы:*

*Лабораторная работа № 1. Виртуальная лабораторная работа «Фонтанная арматура»*

*Лабораторная работа № 2 Виртуальная лабораторная работа «Изучение конструкции погружного центробежного и штанговых насосов.*

*Лабораторная работа № 3. Изучение конструкции и расчет нефтегазовых труб*

*Лабораторная работа № 4. Изучение конструкции и расчет сепараторов*

*Лабораторная работа № 5. Изучение конструкции и расчет резервуаров*

Требования к самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа студентов заключается в анализе лекционного материала и конспектов, чтении дополнительной рекомендованной литературы по тематике, подготовке докладов, презентаций по рассматриваемым в курсе темам, подготовке ответов на задания в форме кроссвордов, а также рефератов по обозначенным темам. В качестве самостоятельной работы также рассматривается командное взаимодействие при решении задач, поставленных преподавателем в ходе практических занятий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную

деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## **8. Фонд оценочных средств**

### **8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Нефтегазовое оборудование, используемое в различных процессах в НГК	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-10.1	Краткий по вариантный коллоквиум по каждому разделу
Документальное сопровождение эксплуатации, обслуживания и ремонта нефтегазового оборудования	ПК-8.3 ПК-10.2 ПК-10.4	Коллоквиумы проводятся на практических занятиях и служат допуском к экзамену

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Приведен перечень открытых вопросов по разделу – Нефтегазовое оборудование используемое в различных процессах в НГК:

*Буровое оборудование:*

1. Главным параметром в классификации буровых установок является:
  - a. высота вышки
  - b. условная глубина бурения
  - c. производительность буровых насосов
  - d. максимальный крутящий момент на роторе
2. Буровая установка имеет обозначение БУ-2500/160ДГР-1М. Цифра 2500 обозначает:
  - a. допускаемой нагрузке на крюке 2500 кН
  - b. диаметр отверстия в столе ротора 250 мм
  - c. производительность насоса 2500 л/мин
  - d. глубина бурения до 2500 м
3. Буровая установка имеет обозначение БУ-2500/160ДГР-1М. Цифра 160 обозначает:
  - a. допускаемой нагрузке на крюке 1600 кН
  - b. диаметр отверстия в столе ротора 160 мм
  - c. производительность насоса 1600 л/мин
  - d. глубина бурения до 1600 м
4. Вышку буровой установки собрали в горизонтальном положении, после чего осуществили подъем. Какой тип вышки имеет данная буровая установка:
  - a. Мачтовая
  - b. Башенная
  - c. Разборная
  - d. Каркасная
5. Буровая лебедка предназначена:
  - a. Вращения буровой колонны при бурении;
  - b. Подачи бурового раствора во внутритрубное пространство;

- c. Смотки-размотка бурового каната на барабан;
  - d. Очистки бурового раствора от выбуренной породы;
- 6 Кронблок является:
- a. Неподвижным элементом талевого системы;
  - b. Подвижным элементом талевого системы;
  - c. Механизмом удержания бурильной колонны на весу;
  - d. Механизмом крепления неподвижной ветви каната;
7. Талевый блок является:
- a. Неподвижным элементом талевого системы;
  - b. Подвижным элементом талевого системы;
  - c. Механизмом удержания бурильной колонны на весу;
  - d. Механизмом крепления неподвижной ветви каната;
8. Крюк является:
- a. Неподвижным элементом талевого системы;
  - b. Подвижным элементом талевого системы;
  - c. Механизмом для подвешивания бурильных и обсадных труб;
  - d. Механизмом крепления неподвижной ветви каната;
9. Вертлюг необходим для:
- a. Вращения бурильной колонны при бурении;
  - b. Подачи бурового раствора во внутритрубное пространство;
  - c. Смотки-размотка бурового каната на барабан;
  - d. Очистки бурового раствора от выбуренной породы;
10. Вертлюг необходим для:
- a. Предотвращения закручивания ветвей каната;
  - b. Вращения бурильной колонны при бурении;
  - c. Смотки-размотки бурового каната на барабан;
  - d. Крепления неподвижной ветви каната;
11. Центральный рог бурового крюка необходим:
- a. Для зацепления на него элеватора;
  - b. Для зацепления на него вертлюга;
  - c. Центрального рога не существует;
  - d. Он является запасным;
12. Главный тормоз буровой лебедки предназначен:
- a. Для плавного спуска талевого блока;
  - b. Для предотвращения затаскивания талевого блока на кронблок;
  - c. Для экстренной остановки лебедки;
  - d. Для полной остановки талевого системы;
13. Вспомогательный тормоз буровой лебедки предназначен:
- a. Для плавного спуска талевого блока;
  - b. Для предотвращения затаскивания талевого блока на кронблок;
  - c. Для экстренной остановки лебедки;
  - d. Для полной остановки талевого системы;
14. Для снижения пульсации бурового раствора применяется:
- a. Пневмокомпенсатор;
  - b. Обратный клапан;
  - c. Предохранительный клапан;
  - d. Вертлюг;
15. Буровой рукав предназначен:
- a. Подвода сжатого воздуха во вращающиеся элементы;
  - b. Подвод бурового раствора в насосы;
  - c. Подвод бурового раствора к вертлюгу;
  - d. Подвод бурового раствора к стояку;

16. Вертлюг предназначен:
- Подачи бурового раствора во внутритрубное пространство;
  - Подачи бурового раствора в насосы;
  - Подачи бурового раствора в буровой рукав;
  - Подачи бурового раствора к стояку;
17. Вертлюг предназначен:
- Предотвращения закручивания ветвей каната;
  - Вращение бурильной колонны при бурении;
  - Свинчивания-развинчивания бурильных и обсадных труб;
  - Смотка-размотка бурового каната на барабан;
18. Какими свойствами должны обладать напорные сальники вертлюга?
- Повышенная твердость;
  - Маслостойкость;
  - Огнеупорность;
  - Влагостойкость;
19. Какие типы передач НЕ применяются в буровых установках?
- Цепные;
  - Клиноременные;
  - Конические зубчатые;
  - Червячные;

*Оборудование для освоения, обработки и ремонта скважин*

20. Каким документом устанавливаются периодичность и способы проверки состояния обсадных колонн по мере их износа и необходимые мероприятия по обеспечению безопасной проводки и эксплуатации скважин?
- Методическими указаниями проектной организации.
  - Рабочим проектом или иной документацией, содержащей аналогичные требования.
  - Регламентом, разработанным в соответствии с проектом.
  - Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности.
21. При обеспечении какими условиями могут быть начаты работы по освоению и испытанию скважин?
- Эксплуатационная колонна прошаблонирована, опрессована совместно с колонной головкой и превенторной установкой, герметична при максимально ожидаемом давлении на устье скважины.
  - Устье с превенторной установкой, манифольдный блок и выкидные линии оборудованы и обвязаны в соответствии с утвержденной схемой.
  - Высота подъема цементного раствора за эксплуатационной колонной и качество сформировавшейся крепи отвечают проекту и требованиям охраны недр.
  - Всеми перечисленными.
22. Требованиям какого документа должны соответствовать свойства тампонажных материалов и формируемого из них цементного камня?
- Свойства тампонажных материалов и формируемого из них цементного камня должны соответствовать требованиям стандартов.
  - Свойства тампонажных материалов и формируемого из них цементного камня должны соответствовать требованиям инструкций завода-изготовителя.
  - Свойства тампонажных материалов и формируемого из них цементного камня должны соответствовать требованиям рабочего проекта.
23. Кем производится выдача наряда-допуска при одновременном производстве буровых работ, освоении и эксплуатации скважин на кусте?
- Ответственным руководителем работ на кусте.

- b. Техническим руководителем организации.
  - c. Руководителем эксплуатирующей организации.
  - d. Начальником службы охраны труда.
  - e. Все ответы неверны.
24. Каким документом определяется перечень постоянных мест выполнения огневых работ на территории, на которой находятся взрывопожароопасные производственные объекты?
- a. Организационно-распорядительными документами руководителя.
  - b. Технологическим регламентом.
  - c. Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности.
  - d. Правилами пожарной безопасности.
25. Кем утверждается перечень работ, осуществляемых по наряду-допуску, порядок оформления нарядов-допусков, перечни должностей специалистов, имеющих право выдавать и утверждать наряды-допуски?
- a. Руководителем организации или уполномоченным им лицом.
  - b. Техническим руководителем организации.
  - c. Специалистом по охране труда.
  - d. Представителем территориального органа Ростехнадзора.
26. Назовите возможные причины повышения динамического уровня с одновременным снижением дебита в работающей скважине
- a. Неисправность (износ) насоса.
  - b. Повышение пластового давления.
  - c. Снижение продуктивности скважины.
  - d. Увеличение продуктивности скважины.
27. Как определить соответствие номинальной производительности установки ЭЦН сразу после запуска при отказе замерного устройства
- a. По давлению опрессовки на закрытую устьевую буферную задвижку.
  - b. По замерам изменения Ндин. за период времени.
  - c. По времени появления подачи.
28. Сколько пусков УЭЦН допускается производить оператору ДНГ при срабатывании защиты ЗП, ЗСП
- a. Не более одного пуска
  - b. Не более двух пусков
  - c. Производить запуск без представителя БПО ЭПУ запрещается
  - d. Не более трех пусков с интервалом времени 10-15 минут.
29. Дать определение цифре 5 в обозначении установки ЭЦН 5-80-1700
- a. Группа исполнения ЭЦН по износостойкости
  - b. Количество промежуточных подшипников в секциях ЭЦН
  - c. Количество секций ЭЦН в составе установки
  - d. Габаритная группа насоса
30. При какой величине сопротивления изоляции системы "кабель-двигатель" запуск запрещается
- a. Сопротивление изоляции ниже 5 мОм
  - b. Сопротивление изоляции не ниже 0,5 мОм
  - c. Сопротивление изоляции не ниже 0,1 мОм
31. Как изменяется напор УЭЦН при повышении частоты
- a. В линейной зависимости
  - b. В квадратичной зависимости
  - c. В кубической зависимости
  - d. Не изменяется
32. УЭЦН отечественного производителя допускается эксплуатировать с частотой
- a. Не более 50 Гц
  - b. Не более 60 Гц



- c. Не более 70 Гц
  - d. Не регламентировано
33. С какой периодичностью снимается динамограмма при выводе УШГН на режим
- a. после запуска
  - b. после вывода на стабильный режим
  - c. после запуска и после вывода на стабильный режим
34. Заземляющие проводники, соединяющие раму СК с кондуктором (технологической колонной) должны быть заглублены в землю не менее чем на
- a. 0.5 м
  - b. 0.35 м
  - c. 0.15 м
35. СКД-3-1,5-710 обозначает
- a. станок качалка дезаксиальная с номинальной нагрузкой на устьевом штоке 3 т, наибольшей длиной хода устьевого штока 1,5 м номинальным крутящим моментом 710 кгс.м
  - b. станок качалка дезаксиальная с наибольшей длиной хода устьевого штока 3 м, номинальным крутящим моментом 1,5 мПа, номинальной нагрузкой на устьевом штоке 710 кг
  - c. станок качалка дезаксиальная с габаритами длинна - 3 м, ширина - 1,5 м, масса 710 кг
36. В качестве заземляющих проводников станка-качалки применяется
- a. стальной канат
  - b. медный проводник
  - c. сталь круглая, полосовая, угловая или другого профиля
37. Из каких условий рассчитывается удельный вес раствора при глушении скважин
- a. пластовое давление
  - b. забойное давление
  - c. влияние скважин ППД
38. Расстояние между траверсой подвески и устьевым сальниковым устройством при крайнем нижнем положении головки балансира, должно быть не менее
- a. 10 см.
  - b. 15 см.
  - c. 20 см.
39. При каких осложнениях в работе оборудования применяется метанол
- a. отложения парафина и смол
  - b. гидратообразование
  - c. солеотложения
40. Назовите возможные причины повышения динамического уровня с одновременным снижением дебита в работающей скважине
- a. Неисправность (износ) насоса.
  - b. Повышение пластового давления.
  - c. Снижение продуктивности скважины.
  - d. Увеличение продуктивности скважины.

*Установки подготовки нефти и сопутствующее оборудование*

41. Чему должны быть подвержены промысловые трубопроводы при временном прекращении эксплуатации
- a. консервации
  - b. ликвидации
  - c. ремонту
  - d. замене

42. Что следует обеспечить при сборке фланцевых соединений трубопроводов, деталей трубопроводов арматуры
- прямолинейность уплотнительных поверхностей фланцев
  - соосность уплотнительных поверхностей фланцев
  - перпендикулярность уплотнительных поверхностей фланцев
43. Участок технологического трубопровода, подлежащего ремонту, должен быть?
- отключен задвижками от аппаратов и оборудования
  - выведен из эксплуатации по распоряжению технического руководителя подразделения
  - отключен задвижками и заглушками от других трубопроводов, аппаратов и оборудования
44. Что следует вести для трубопроводов высокого давления?
- эксплуатационный журнал периодических испытаний и освидетельствований
  - журнал учёта периодических испытаний и освидетельствований
  - заключения обследований, проверок, контрольных осмотров, экспертизы безопасности
45. Кто допускается к обслуживанию сосудов, работающих под давлением
- лица сдавшие экзамены и получившие удостоверение установленного образца
  - обученные, аттестованные и имеющие удостоверение на право обслуживания сосудов, работающих под давлением
  - получившие удостоверение на право обслуживания сосудов, работающих под давлением, не имеющие перерыва в работе более 12 месяцев
46. Куда производится запись о причинах аварийной остановки сосудов, работающих под давлением
- в сменный журнал
  - в эксплуатационный журнал сосуда
  - в паспорт сосуда

#### *Оборудование танкеров и газозовозов*

47. С какой периодичностью должна происходить проверка работоспособности системы связи танкер - терминал?
- Регулярно, через интервалы времени, указанные в проверочном листе «Судно/берег».
  - Регулярно, не реже чем один раз за час.
  - Регулярно, не реже, чем один раз за вахту.
  - Периодически.
48. Какое требование предъявляется ко всем танкерам в отношении обеспечения пожаробезопасности при подсоединении берегового приемного устройства?
- Обязательное наличие в районе соединения судно-берег 2-х порошковых огнетушителей и 2-х пожарных шлангов, готовых к немедленному использованию.
  - Обязательное наличие в районе грузовой палубы 2-х пенных огнетушителей и 2-х стационарных пожарных мониторов, готовых к немедленному использованию.
  - Обязательное наличие в районе трапа 2-х порошковых огнетушителей и 2-х пожарных шлангов, готовых к немедленному использованию.
  - Объявление общесудовой тревоги и готовность стационарной системы пожаротушения к немедленному использованию.
49. Какое требование должно быть выполнено в отношении впускных клапанов системы инертного газа (СИГ), установленных на грузовых танках, перед началом грузовых операций на нефтяном танкере?

- a. Все индивидуальные клапаны СИГ на грузовых танках (если установлены) должны быть зафиксированы в надлежащем положении и оборудованы предупредительными надписями.
  - b. Все индивидуальные клапаны СИГ на грузовых танках (если установлены) должны быть зафиксированы в надлежащем положении и заперты. Если на танкере используется система инертных газов, то индивидуальные клапаны СИГ на грузовых грузовых танках должны быть зафиксированы в надлежащем положении и заперты таким образом, чтобы исключить их несанкционированное использование.
  - c. Все индивидуальные клапаны СИГ на грузовых танках (если установлены)
50. Максимальный предел заполнения танков жидким грузом составляет:
- a. 100 %.
  - b. 98 %. Согласно международным требованиям груз в танке не должен занимать более 98 % от объёма танка, ни при каких нормальных условиях окружающей среды.
  - c. 95 %.
  - d. 90 %.

### *Оборудование НПЗ*

51. В каком диапазоне шкалы манометра должно отображаться рабочее давление технологической установки?
- a. Рабочее давление должно быть в первой 1/3 шкалы.
  - b. Рабочее давление должно быть выше 1/3 шкалы.
  - c. Рабочее давление должно быть в пределах 1/4 и 3/4 шкалы.
  - d. Рабочее давление должно быть не выше 2/3 шкалы.
52. Где и как устанавливается метка рабочего давления на манометре?
- a. На стекле манометра наносится красная черта соответствующая разрешённому рабочему давлению.
  - b. На циферблате манометра наносится красная черта соответствующая разрешённому рабочему давлению.
  - c. На корпусе манометра устанавливается пластина красного цвета указывающая разрешённое рабочее давление.
  - d. Правильные ответы 1, 3.
  - e. Правильные ответы 2, 3.
53. На какой высоте может быть установлен манометр диаметром 100 мм?
- a. от 0 до 1 м.
  - b. от 0 до 1,5 м.
  - c. от 0 до 2 м.
  - d. от 2 до 5 м.
  - e. не более 5 м.
54. С какой периодичностью производится проверка манометров и приборов КИПиА?
- a. Не реже раз в 6 месяцев.
  - b. Не реже раз в 12 месяцев.
  - c. Не реже раз в 18 месяцев.
  - d. Не реже раз в 24 месяца.
55. Установка АВТ состоит из:
- a. одного блока;
  - b. двух блоков;
  - c. трёх блоков;
  - d. четырёх блоков.
56. Установите последовательность процессов нефтепереработки:

- a. пиролиз;
  - b. АВТ;
  - c. ЭЛОУ;
  - d. стабилизация нефти.
57. Гидравлические машины, преобразующие механическую энергию двигателя в энергию перемещаемой жидкости называются:
- a. компрессорами;
  - b. насосами;
  - c. сепараторами;
  - d. реакторами.
58. Ремонт тарелок в ректификационной колонне проходит:
- a. Без их демонтажа;
  - b. При обязательном их демонтаже;
  - c. Всё равно как;
  - d. Демонтаж только зимой.
59. Трубопровод допускается к пуску в эксплуатацию только после:
- a. Наружного осмотра;
  - b. Внутреннего осмотра;
  - c. Технического освидетельствования;
  - d. Наружного и внутреннего осмотра.
60. Установите последовательность процессов нефтепереработки:
- a. коксование;
  - b. стабилизация нефти;
  - c. ЭЛОУ;
  - d. АВТ.
61. Машины для сжатия и перемещения газов называются:
- a. компрессорами;
  - b. насосами;
  - c. сепараторами;
  - d. реакторами.
62. После проведения ремонтных работ в ректификационной колонне монтаж тарелок идёт:
- a. Сверху вниз;
  - b. Снизу вверх;
  - c. Одновременно сверху и снизу;
  - d. Через одну тарелку.
64. Пробное давление испытания должно быть больше рабочего в:
- a. 1,5-2 раза;
  - b. 3,5-4 раза;
  - c. 5,5-6 раз;
  - d. 8-10 раз.
65. На какую первую технологическую установку поступает нефть на НПЗ:
- a. АВТ;
  - b. стабилизации;
  - c. ЭЛОУ;
  - d. каталитический крекинг.
66. Тяжёлые нефтепродукты на установке АВТ перегоняются при:
- a. атмосферном давлении;
  - b. повышенном давлении;
  - c. в вакууме;
  - d. любом давлении.
67. Укажите давление процесса каталитического риформинга:
- a. 10 ат;

- b. 2 ат;
- c. 100 ат;
- d. 30 ат.

### *Цистерны для газов и нефтепродуктов*

68. Чем должны оборудоваться автоцистерны, для перевозки взрывчатых и легковоспламеняющихся веществ?
- a. Выпускной трубой глушителя с выносом ее в сторону перед радиатором, металлической заземлительной цепочкой с касанием земли на длине 200 мм
  - b. Сзади по всей ширине цистерны бампер, предохраняющий от ударов
  - c. Должны оборудоваться номерными, опознавательными знаками и другими обозначениями в соответствии с требованиями Правил перевозки опасных грузов и Правил дорожного движения
  - d. Все перечисленное
69. Какое оборудование устанавливается на резервуарах?
- a. Дыхательные клапаны;
  - b. Предохранительные клапаны;
  - c. Приборы контроля и сигнализации (уровнемеры, сниженные пробоотборники ПСР, сигнализаторы уровня, манометры для контроля давления в газовой среде);
  - d. Люк замерный.
  - e. Вентиляционные патрубки;
  - f. Все перечисленное
70. Как называется клапан на резервуаре, который предназначен для автоматического поддержания заданного давления внутри резервуара?
- a. Предохранительный
  - b. Перепускной
  - c. Дыхательный
  - d. Паровоздушный

### *Насосы и компрессоры*

71. Насосы, в которых передача энергии потоку происходит под влиянием сил, действующих на жидкость в рабочих полостях, постоянно соединенных с входом и выходом насоса, называются
- a. динамические насосы
  - b. объемные насосы
  - c. поршневые насосы
  - d. роторные насосы
72. Эффективность использования насосом энергии оценивается с помощью
- a. производительности насоса
  - b. создаваемого напора
  - c. КПД насоса
  - d. относительного термодинамического КПД
73. В трубопроводной сети при увеличении подачи напор
- a. уменьшается
  - b. увеличивается
  - c. не изменяется
74. Определение основных размеров осевых насосов и вентиляторов производится на основе
- a. уравнений Эйлера и неразрывности потока
  - b. теоремы Жуковского

- с. уравнения Бернулли
75. При работе компрессоров наиболее распространенным является следующий тип термодинамического процесса
- а. изотермический
  - б. политропный
  - с. адиабатный

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для аттестации по дисциплине

Экзаменационный билет формируется из вопросов по представленным разделам. В билете 3 вопроса.

1. Оборудование буровой установки
2. Виды буровых установок
3. Талиевая система
4. Система очистки бурового раствора
5. Ротор. Принцип работы и виды.
6. Фонтанная арматура
7. Оборудование штангового насоса
8. Оборудование центробежного насоса
9. Оборудование станка качалки.
10. Сепаратор гравитационный
11. Сепаратор инерционный
12. АГЗУ
13. УПН
14. Насосы и их виды. Принцип работы.
15. Насосы. Основные рабочие параметры.
16. Компрессоры и их виды. Принцип работы.
17. Компрессоры. Основные рабочие параметры.
18. Ректификационная колонна. Устройство.
19. ЭЛОУ
20. Реакторы и их виды в нефтепереработке.
21. Установки каталитического крекинга
22. Установки каталитического риформинга
23. Установки висбрекинга
24. Установки гидротации
25. Установки АВТ
26. Установки вулканизации
27. Нефтяные танкеры разновидностей.
28. Нефтяные танкеры - основное оборудование.
29. Газовые танкеры разновидностей.
30. Газовые танкеры – основное оборудование.
31. Железнодорожные цистерны для перевозки нефти и нефтепродуктов.
32. Автоцистерны для перевозки нефти и нефтепродуктов.
33. Железнодорожные цистерны для перевозки СУГ и СПГ.
34. Баллоны для перевозки СПГ и СУГ.
35. Оборудование ГРС
36. Газораспределительные шкафы
37. Арматура газопроводов и сопутствующее оборудование газораспределения
38. Арматура нефтепроводов и сопутствующее оборудование
39. Оборудование дефектоскопическое
40. Топливораздаточные колонки
41. Системы КИП применяемые в НГК

42. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт бурового оборудования
43. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт нефтедобывающего оборудования
44. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт оборудования подготовки нефти и газа
45. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт насосов
46. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт компрессоров
47. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт танкеров
48. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт железнодорожных и автоцистерн
49. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт оборудования НПЗ
50. Нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт газораспределительного оборудования
51. Оформление договоров на поставку нефтегазового оборудования, монтаж и обслуживание
52. Лизинг нефтегазового оборудования

### **8.3.1. Лабораторные работы по дисциплине.**

#### **Лабораторная работа №1 Виртуальная лабораторная работа «Фонтанная арматура»**

Виртуальная лабораторная работа «Фонтанная арматура» выполняется на базе класса компьютерной техники и включает в себя выполнение ряда заданий и прохождения теста с контрольными вопросами на состав оборудования по добыче углеводородов фонтанным способом.

**Цель виртуальной лабораторной работы:** изучение конструкции фонтанной арматуры.

Лабораторная работа направлена на отработку навыков персонала нефтяного месторождения регулировать процесс поступления нефти из скважины, предотвращать выбросы нефти, открытое фонтанирование, пролив нефти по техническим и технологическим причинам). Работа направлена на ознакомление студента с функционированием фонтанного оборудования.

Приборы и оборудование изучаемое в работе: элементы фонтанной арматуры: дроссель; манометр; фланец; вентиль, тройник; крестовина, задвижка, переводник к трубной головке.

**Особенности лабораторной работы:**

- индивидуальное выполнение лабораторной работы (более 50 вариантов);
- возможность работы с изучаемым оборудованием в экстремальных и аварийных режимах;
- возможность изменения условий эксперимента;
- отсутствие эксплуатационных затрат.

**Отчетность:** прохождение виртуальной лабораторной работы на ПК, правильный ответ более чем на 50% контрольных вопросов.

**Порядок работы:** работа выполняется группами по 10 человек (ограниченное число лицензий на ПК), в присутствии преподавателя. После прохождения ознакомительного инструктажа по выполнению работы и прохождения работы студент отвечает на контрольные вопросы компьютера. По завершению программы преподаватель фиксирует успешность прохождения лабораторной работы.

### **Лабораторная работа №2** **Виртуальная лабораторная работа «Изучение конструкции погружного центробежного и штанговых насосов»**

Виртуальная лабораторная работа «Изучение конструкции погружного центробежного и штанговых насосов» выполняется на базе класса компьютерной техники и включает в себя выполнение две группы заданий и прохождения двух тестов с контрольными вопросами по принципам работы скважинного насосного оборудовании, его компоновке и основным рабочим режимам.

**Цель виртуальной лабораторной работы:** Изучение конструкции погружного центробежного и штангового насоса, ознакомление с основными узлами, режимами работы, возможными причинами сбоев и отказов при извлечении углеводородов из пласта.

Лабораторная работа направлена на ознакомление студента с основным нефтедобывающим оборудованием, детализацией знаний узлов и механизмов, принципов его работы, особенностей рабочих режимов и отказов.

Приборы и оборудование: Насос штанговый. Насос центробежный. Станки качалки.

**Особенности лабораторной работы:**

- индивидуальное выполнение лабораторной работы (более 50 вариантов);
- возможность работы с изучаемым оборудованием в экстремальных и аварийных режимах;
- возможность изменения условий эксперимента;
- отсутствие эксплуатационных затрат.

**Отчетность:** прохождение виртуальной лабораторной работы на ПК, правильный ответ более чем на 50% контрольных вопросов.

**Порядок работы:** работа выполняется группами по 10 человек (ограниченное число лицензий на ПК), в присутствии преподавателя. После прохождения ознакомительного инструктажа по выполнению работы и прохождения работы студент отвечает на контрольные вопросы компьютера. Работа состоит из двух отдельных разделов – по изучению штангового и по изучению центробежного насосов. По завершению программы преподаватель фиксирует успешность прохождения лабораторной работы.

### **Варианты для лабораторных работ №3-№5**

Показатели	Варианты													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Газосепаратор диаметр (внутр), м	1,0	1,5	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,5	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4



Рабочее давление, МПа	4,0	1,6	4,0	1,6	0,6	1,6	1,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Трубопровод диаметр, мм	150	175	200	250	300	350	400	450	820	1020	350	300	250	200
рабочее давление, МПа	18,0	16,0	14,0	10,0	3,0	2,0	1,5	1,0	0,5	0,5	1,5	2,0	8,0	10
Резервуар стальной диаметр, м	6	10	12	16	18	20	24	26	28	30	10	12	16	18
высота, м	8	10	12	14	14	16	18	20	20	20	12	14	18	18

### Лабораторная работа № 3.

#### Изучение конструкции и расчет нефтегазовых труб

Лабораторная работа направлена на ознакомление студентов с сортаментом нефтегазовых труб, а также с определением наиболее критичного рабочего параметра – прочностного расчета.

**Работа состоит из двух частей – расчетной и аналитической.** В расчетной части согласно варианта студент производит расчет нефтегазовой трубы. В аналитической части исходя из полученных в расчетной части данных студент подбирает требуемую трубу из перечня в сортаменте и находит возможных поставщиков – производителей подобных труб. Аналитическая часть выполняется в виде реферативной записки объемом 5 стр.

**Цель:** ознакомление с типологией трубопроводов, их сортаментом и методикой расчета на прочность.

**Отчетность:** отчет по лабораторной работе, включающий титульный лист, оформленный в соответствии с требованиями, цель работы, обоснование и расчеты, аналитическую часть, вывод.

**Порядок работы:** лабораторная работа выполняется повариантно. Оформленная в письменном виде работа передается на проверку преподавателю. Оформление работы стандартное на листах А4.

#### Рекомендации по расчету трубопроводов на механическую прочность

Расчет трубопроводов на механическую прочность сводится к определению толщины стенки, которая была бы минимальной, но в тоже время не допускала разрушения труб при эксплуатации.

Минимальная толщина трубы рассчитывается по формуле:

$$S = \frac{P_u \cdot D_{вн}}{2 \cdot \sigma_{доп} \cdot \varphi}, \text{ мм}$$

где  $P_u$  – давление, при котором производится опрессовка труб;

$D_{вн}$  – номинальный внутренний диаметр трубы;

$\sigma_{доп}$  - допускаемое напряжение, принимаемое равным  $0,9 \cdot \sigma'$  ( $\sigma'$  - нормативное напряжение растяжения материала трубы, принимаемое минимальному значению предела текучести);

$\varphi$  - коэффициент, учитывающий двухосное напряженное состояние труб, принимается  $0,75 \div 0,9$  (также его можно определить по формуле). Толщину труб следует принимать не менее  $1/140$  величины наружного диаметра труб и не

менее 4 мм. Расчетная толщина стенки округляется в большую сторону до ближайшей в сортаменте труб.

#### **Лабораторная работа № 4** **Изучение конструкции и расчет сепараторов**

Лабораторная работа направлена на ознакомление студентов с устройством нефтегазовых сепараторов, а также с определением наиболее критичного рабочего параметра – прочностного расчета.

**Работа состоит из двух частей – расчетной и аналитической.** В расчетной части согласно варианта студент производит расчет прочностных характеристик нефтегазового сепаратора. В аналитической части исходя из полученных в расчетной части данных студент подбирает сепаратор и находит возможных поставщиков – производителей данного оборудования. Аналитическая часть выполняется в виде реферативной записки объемом 5 стр.

**Цель:** ознакомление с типологией сепараторов, их разновидностями и методикой расчета на прочность.

**Отчетность:** отчет по лабораторной работе, включающий титульный лист, оформленный в соответствии с требованиями, цель работы, обоснование и расчеты, аналитическую часть, вывод.

**Порядок работы:** лабораторная работа выполняется повариантно. Оформленная в письменном виде работа передается на проверку преподавателю. Оформление работы стандартное на листах А4.

#### **Рекомендации по расчету сепараторов на прочность**

**Дегазация нефти** осуществляется с целью отделения газа от нефти. Аппарат, в котором это происходит называется **сепаратором**, а сам процесс разделения – **сепарацией**.

Сепараторы бывают **вертикальные, горизонтальные и гидроциклонные**.

**Вертикальный сепаратор** представляет собой вертикально установленный цилиндрический корпус с полусферическими днищами, снабженный патрубками для ввода газожидкостной смеси и вывода жидкой и газовой фаз, предохранительной и регулирующей арматурой, а также специальными устройствами, обеспечивающими разделение жидкости и газа.

**Достоинства** вертикальных сепараторов: относительная простота регулирования уровня жидкости и очистки от отложений парафина и механических примесей; занимают относительно небольшую площадь.

**Недостатки:** меньшая производительность, по сравнению с горизонтальными при одном и том же диаметре аппарата; меньшая эффективность сепарации.

Толщина стенки газосепаратора определяется по формуле:

$$S = \frac{P \cdot D_{вн}}{2 \cdot \sigma_{доп} \cdot \varphi} + C, \text{ мм}$$

где  $P$  – давление в газосепараторе;

$D_{\text{вн.}}$  – внутренний диаметр газосепаратора;

$C$  – коэффициент прочности сварных швов (принимается равным 2-3мм)

$\sigma_{\text{доп.}}$  – допускаемое напряжение на разрыв, МПа

$\sigma_{\text{доп.}} = \sigma^* \cdot k$ , где  $\sigma^*$  – нормативное допускаемое напряжение ( $\sigma^* = 387 - 562$  МПа – сталь Д),

$k$  – коэффициент условий (для газосепараторов принимается  $1 \div 0,9$ ;

$\varphi = 0,95$  (для сварных корпусов).

Стальные эллиптические днища изготавливают (ГОСТ 9617 76) диаметром от 159 до 4000

мм; отношение высоты эллиптической части днища к диаметру принято  $\frac{H}{D} = 0,25$

Толщина стенки эллиптических днищ определяется

$$S = \frac{P \cdot R}{2 \cdot \sigma_{\text{доп.}} \cdot \varphi} + C, \text{ мм}$$

где  $R$  – радиус кривизны в вершине днища, равный  $R = \frac{D^2}{4H}$ .

Для стандартных днищ при отношении высоты днища к его диаметру, равном 0,25 мм,  $R=D$ .

Днища стальные диаметром до 1600 мм, изготавливают из цельного листа, для них  $\varphi = 1$ . Толщина днища принимается не меньше, чем у цилиндрической оболочки.

## Лабораторная работа №5 Изучение конструкции и расчет резервуаров

Лабораторная работа направлена на ознакомление студентов с устройством нефтяных резервуаров, а также с определением наиболее критичного рабочего параметра – прочностного расчета.

**Работа состоит из двух частей – расчетной и аналитической.** В расчетной части согласно варианта студент производит расчет прочностных характеристик нефтяного резервуара. В аналитической части исходя из полученных в расчетной части данных студент подбирает резервуар и находит возможных поставщиков – производителей данного оборудования. Аналитическая часть выполняется в виде реферативной записки объемом 5 стр.

**Цель:** ознакомление с видами нефтяных резервуаров, их компоновкой и методикой расчета на прочность.

**Отчетность:** отчет по лабораторной работе, включающий титульный лист, оформленный в соответствии с требованиями, цель работы, обоснование и расчеты, аналитическую часть, вывод.

**Порядок работы:** лабораторная работа выполняется повариантно. Оформленная в письменном виде работа передается на проверку преподавателю. Оформление работы стандартное на листах А4.

### Рекомендации по расчету резервуаров на прочность

**Резервуар** –местилище (наземное или подземное) для хранения жидкостей и газов.

Резервуары служат:

- для учета нефти;
- для достижения требуемого качества нефти (отстаивание от воды и мехпримесей, смешение и др.)

- для компенсации неравномерности приема-отпуска нефти на границах участков транспортной цепи.

Применяют *вертикальные* и *горизонтальные*, а также *железобетонные* резервуары.

Резервуары бывают *подземные* и *наземные*. Подземными называются резервуары, у которых наивысший уровень разлива не менее чем на 0,2 м ниже наименьшей планировочной отметки прилегающей площадки. Остальные резервуары относятся к **наземным**.

**Вертикальные стальные цилиндрические резервуары** со стационарной крышей (типа РВС) – наиболее распространенные. Они представляют собой цилиндрический корпус, сваренный из стальных листов размером 1,5х6 м, толщиной 4...25 мм, со щитовой конической или сферической кровлей.

Длинная сторона листов расположена горизонтально. Один горизонтальный ряд сваренных между собой листов называется **поямом** резервуара. Пояса соединяются между собой **ступенчато**, **телескопически** или **встык**.



Рисунок. Типы соединений стальных листов резервуаров.

Щитовая кровля опирается на фермы и (у резервуаров большой емкости) на центральную стойку.

Резервуары типа РВС сооружаются объемом от 100 до 50 000 м<sup>3</sup>. Они рассчитаны на избыточное давление 2000 Па и вакуум 200 Па.

Для сокращения потерь нефти от испарения вертикальные цилиндрические резервуары оснащают понтонами и плавающими крышами.

**Горизонтальные стальные цилиндрические резервуары (типа РГС)** изготавливают, как правило, на заводе и поставляют в готовом виде. Их объем составляет от 3 до 100 м<sup>3</sup>. На нефтеперекачивающих станциях такие резервуары используют как емкости для сбора утечек.

Резервуары средней и большей емкости в целях экономии металла изготавливаются с переменной толщиной стенки по высоте.

Стенки вертикальных цилиндрических резервуаров при отсутствии избыточного давления над поверхностью жидкости испытывают давление, зависящее от высоты столба уровня жидкости до рассматриваемого пояса.

Например, на глубине "h" стенки испытывают внутреннее давление, рассчитываемое по формуле

$$P = h \cdot \rho \cdot g$$

Толщина стенки S определяется из уравнения

$$S = \frac{P \cdot D}{2 \cdot \sigma_{доп.}}, \text{ мм}$$

где  $P$  – внутреннее давление, которое испытывают стенки резервуара на определенной высоте;

$D_{вн.}$  –внутренний диаметр резервуара, мм;

$C$  – коэффициент прочности сварных швов (принимается равным 2-3мм);

$\sigma_{доп.}$  - допускаемое напряжение на растяжение, МПа. Толщину днища резервуара принимают не более 5 мм. Крышу резервуара изготавливают из стали толщиной не более 2,5 мм.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70

Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55
---------------	---	---------------------	------------	----------

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

### Основная литература

1. **Кудинов В.И. Основы нефтегазового промыслового дела: Учебник для ВУЗов.** Ижевск, изд-во УдГУ, 2005. - 727 с.
2. **Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Проселков Ю.М. Бурение нефтяных и газовых скважин:** Учеб. пособие для вузов. - М.: ООО "Недра-Бизнесцентр", 2002. - 632 с.: ил.
3. **Булатов А.И., Качмар Ю.Д., Макаренко П.П., Яремийчук Р.С. Освоение скважин:** Справочное пособие / Под ред. Р.С. Яремийчука. - М.: ООО "Недра-Бизнесцентр", 1999. - 473 с.: ил. ISBN 5-8365-0017-7
4. **Ивановский В.Н., Дарищев В.И., Сабилов А.А., Каштанов В.С., Пекин С.С. Оборудование для добычи нефти и газа:** В 2 ч. — М: ГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина, 2003.
5. **Кузьмина Р.И., Чудакова Е.В., Ветрова Т.К., Карпачев Б.А. Технология переработки нефти и газа –** Саратов: Изд-во Научная книга, 2010. – 254 с. ISBN 5-93888-672-4
6. **Колпакова, Н. В. Газоснабжение:** [учеб. пособие] / Н.В. Колпакова, А. С. Колпаков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2014. — 200 с.
7. **Бочарников Владимир Федорович. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования.** Издательство: Инфра-Инженерия. Год: 2017. ISBN: 978-5-9729-0189-0.
8. **Шарифуллин, А.В. Сооружения и оборудование для хранения, транспортировки и отпуска нефтепродуктов:** учеб. пособие / Л.Р. Байбекова, С.Г. Смердова; Казан. гос. технол. ун-т; А.В. Шарифуллин. — Казань : КГТУ, 2011. — 135 с. : ил. — ISBN 978-5-7882-0973-9 .
9. **Шалай, В. В. Проектирование и эксплуатация нефтебаз и АЗС:** учеб. пособие / В. В. Шалай, Ю. П. Макушев. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2010. – 296 с.
10. **Мартюшев, Д. А. Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа :** учебное пособие / Д. А. Мартюшев, А. В. Лекомцев. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 340 с. - ISBN 978-5-9729-0478-5.
11. **Расчет нефтепромыслового оборудования книга. учебное пособие. Авторы: Ладенко А. А., Кунина П. С.** Кубанский государственный технологический университет. Москва Вологда : Инфра-Инженерия, 2019.

### Дополнительная литература

1. Технологическое оборудование для АЗС и нефтебаз. В. 2 ч. Ч 1. Оборудование для слива и налива нефтепродуктов в железнодорожные, автомобильные цистерны и морские суда [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Безбородов Ю.Н. и др. - Красноярск: СФУ, 2015. - 168 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549625>
2. Мстиславская, Л.П. Основы нефтегазового производства: учебное пособие / Л.П. Мстиславская, М.Ф. Павлович, В.П. Филиппов. - М.: Нефть и газ, 2005. - 276 с

3. Грузовые операции на нефтяных танкерах: учебное пособие / С.В. Маценко, А.И. Кондратьев, Г.Г. Волков, В.Е. Борисов. – Новороссийск: МГА имени адмирала Ф.Ф.Ушакова, 2010. – 190 с.
4. Транспортировка нефти, нефтепродуктов и газа: учебное пособие для СПО / Закожурников Ю. А. — Волгоград : ИнФолио, 2010. — 432 с : ил.

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)
- Большая энциклопедия нефти и газа <http://ngpedia.ru/>
- Вестник ТЭК <http://vestnik.oilgaslaw.ru>
- Газовая промышленность <http://www.gazprom.ru>
- Газэкспорт <http://www.gazexport.ru/>
- Нефтегазовая промышленность <http://www.neftelib.ru/>
- Нефть и газ <http://www.oglibrary.ru/>
- Нефть России <http://www.oilru.com/>

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным

лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

Освоение дисциплины производится на базе обычных и мультимедийных учебных аудиторий ОНК Институт высоких технологий. Для выполнения практических индивидуальных заданий используется специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами”.

Специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами” оснащена всеми необходимыми плакатами, агрегатами, механизмами, узлами, деталями, макетами систем и механизмов нефтегазового комплекса.

Для проведения лекций и практических занятий нужен компьютер мультимедийный с прикладным программным обеспечением и периферийными устройствами:

- проектор,
- колонки,
- средства для просмотра презентаций MS PowerPoint



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»**

**Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Организация контактной зоны и взаимодействие с потребителями услуг на  
предприятиях сервиса»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

*Лист согласования*

**Составитель:** Тюльпина Ольга Вадимовна, к.т.н., доцент ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Организация контактной зоны и взаимодействие с потребителями услуг на предприятиях сервиса».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Организация контактной зоны и взаимодействие с потребителями услуг на предприятиях сервис».

**Цель** учебной дисциплины дать базовые знания, умения, навыки, необходимые для осуществления сервисной деятельности в процессе взаимодействия с потребителями услуг.

**Основные задачи** учебной дисциплины:

- научить студентов правильно использовать основные методы исследования в психологии (наблюдение, эксперимент, опрос, беседа);
- сформировать представления о фундаментальных психологических закономерностях взаимодействия человека с другими людьми;
- отработать методы быстрой (экспресс) диагностики существенных индивидуальных особенностей человека и его психологического состояния;
- ознакомить с особенностями психологического конфликта и способами его благоприятного разрешения;
- отработать деловое взаимодействие, включающее практическое влияние на человека с помощью своего поведения;
- расширить и развить личную психологическую и коммуникативную компетентность студента, обогатив его специальными знаниями, умениями и навыками в области взаимодействия с партнёром по общению;
- научить организовывать контактную зону и успешно взаимодействовать в ней с потребителем.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.  УК-3.2. Осуществляет обмен информацией с другими членами команды, осуществляет презентацию результатов работы команды.  УК-3.3. Адаптируется в профессиональном коллективе.	В результате формирования данной компетенции обучающийся должен: <b>Знать:</b> - эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. - понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует <b>Уметь:</b> - предвидеть результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата; <b>Владеть:</b> - приемами эффективного взаимодействия с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом,

		и презентации результатов работы команды.
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели</p> <p>УК-6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования</p> <p>УК-6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда;</li> <li>- демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- реализовывать намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками применения знаний о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.</li> </ul>
<p>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-9.1. Позволяет на основе совокупности ценностей, потребностей, мотивов, адекватных целям и задачам инклюзивного обучения, мотивировать себя на выполнение определенных профессиональных действий</p> <p>УК-9.2. Владеет навыками осуществления профессиональной деятельности на основе базовых дефектологических знаний с различным контингентом</p>	<p>В результате формирования данной компетенции обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- важность планирования профессиональной деятельности с учетом условий, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- мотивировать себя на выполнение определенных профессиональных действий;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками осуществления профессиональной деятельности на основе базовых дефектологических знаний с различным контингентом;</li> <li>- способами критического анализа эффективности использования времени и других ресурсов при</li> </ul>

		решения поставленных задач, а также относительно полученного результата.
ОПК-2. Способен осуществлять основные функции управления сервисной деятельностью	<p>ОПК-2.1. Определяет цели и задачи управления структурными подразделениями предприятий сферы сервиса или других сферах, в которых необходимо осуществление сервисной деятельности</p> <p>ОПК-2.2. Использует основные методы и приемы планирования, организации, мотивации и координации деятельности предприятий (подразделений) предприятий сферы сервиса или других сферах, в которых необходимо осуществление сервисной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. Осуществляет контроль деятельности предприятий (подразделений) предприятий сферы сервиса или других сферах, в которых необходимо осуществление сервисной деятельности</p>	<p>В результате формирования данной компетенции обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и задачи управления структурными подразделениями объектов сферы сервиса;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы и приемы планирования, организации, мотивации и координации деятельности подразделений объектов сферы сервиса;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками осуществления контроля деятельности подразделений объектов сферы сервиса.</li> </ul>
ОПК-3. Способен обеспечивать требуемое качество процессов оказания услуг в избранной сфере профессиональной деятельности	<p>ОПК-3.1. Оценивает качество оказания услуг в сервисе на основе клиентоориентированных технологий</p> <p>ОПК-3.2. Обеспечивает требуемое качество процессов оказания услуг в сервисе в соответствии с международными и национальными стандартами</p> <p>ОПК-3.3. Обеспечивает оказание услуг в соответствии с заявленным качеством</p>	<p>В результате формирования данной компетенции обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-методы и приемы оценки качества оказанных сервисных услуг с учетом мнения потребителей и заинтересованных сторон;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оказывать сервисные услуги в соответствии с заявленным качеством;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения системы менеджмента качества в соответствии со стандартами ИСО 9000.</li> </ul>

<p>ОПК-7 Способен обеспечивать безопасность обслуживания потребителей и соблюдение требований заинтересованных сторон на основании выполнения норм и правил охраны труда и техники безопасности</p>	<p>ОПК-7.1. Обеспечивает соблюдение требований безопасного обслуживания, охраны труда и техники безопасности</p> <p>ОПК-7.2. Соблюдает положения нормативно-правовых актов, регулирующих охрану труда и технику безопасности</p>	<p>В результате формирования данной компетенции обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- положения КЗоТ, регулирующих ОТ и ТБ; нормативно-правовые акты РФ в области безопасного обслуживания;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обеспечивать безопасное обслуживание потребителей на основе разработанных предупредительных мер;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать мероприятия по соблюдению норм охраны труда и техники безопасности в подразделениях предприятий избранной сферы деятельности.</li> </ul>
<p>ПК-3 Способен организовать процесс предоставления услуги с учетом специфики рабочих процессов, конструктивных решений объектов сервиса и клиентоориентированных технологий</p>	<p>ПК-3.1. Владеет клиентоориентированными технологиями в сервисной деятельности</p> <p>ПК-3.2. Анализирует рабочие процессы, конструктивные решения объектов сервиса</p> <p>ПК-3.3. Организует процесс предоставления услуги в рамках согласованных условий</p>	<p>В результате формирования данной компетенции обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы анализа рабочих процессов, конструктивные решения объектов сервиса;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать процессы предоставления услуги в рамках согласованных условий;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- клиентоориентированными технологиями в сервисной деятельности.</li> </ul>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Организация контактной зоны и взаимодействие с потребителями услуг на предприятиях сервиса» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством

электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

<i>№</i>	<i>Наименование раздела</i>	<i>Содержание раздела</i>
<b>ЧАСТЬ 1. ОСНОВЫ ПСИХОДИАГНОСТИКИ</b>		
<i>1</i>	<i>Раздел 1. Общее представление о методах психодиагностики</i>	<p><i>Тема 1.1 Классификация и краткая характеристика методов психодиагностики</i></p> <p><i>Классификация психодиагностических методик: подходы к классификации, критерии классификации.</i></p> <p><i>Характеристика видов психодиагностических методов и методик, используемых в современной психодиагностической практике.</i></p> <p><i>Тесты. Определение понятия тест. Тесты интеллекта, достижений, креативные тесты и др. Анкеты, личностные опросники. Проективные методы. Психофизиологические методы. Метод наблюдения в естественном эксперименте. Метод обучающего эксперимента. Контент-анализ. Биографические методы. Основные психометрические характеристики теста: стандартизация, валидность, надежность. Статистические методы обработки тестов при сопоставлении 2-х и более групп испытуемых. Математические критерии достоверности, применяемые в психодиагностике. Проблема психодиагностики и математической обработки данных, полученных на больших выборках испытуемых (психодиагностика при массовых исследованиях в социальной психологии и массовые медико-психологические эпидемиологические исследования). Понятие нормы, контрольной группы, группы сравнения. Технология создания и адаптации методик.</i></p>



2	<p><i>Раздел 2. Психодиагностическое поле личности</i></p>	<p><i>Тема 2.1. Совокупность явлений, составляющих основу психодиагностического поля личности</i>  <i>Основные современные теории личности (психодинамические, социодинамические и интеракционистские). Личность в контексте аналитической психологии К. Г. Юнга. Личность в контексте теорий гуманистической психологии (К. Роджерс, А. Маслоу, Г. Олпорт). Типы организации характеров в контексте теории психоанализа (З. Фрейд, Э. Эриксон). Теории базовых конфликтов К. Хорни. Личность в контексте теорий черт, акцентуаций, психологических типов (Э. Кречмер, А. Э. Личко, К. Леонгард и др.).</i>  <i>Основные теоретико-методологические подходы к исследованию интеллекта и способностей. Исторический экскурс исследования интеллекта и способностей. Определение терминов «интеллект», «способность». Тесты для измерения интеллекта и их виды. Френсис Гальтон, Альфред Бине – основоположники тестового метода в диагностике интеллекта и способностей.</i>  <i>Тема 2.2 Основы психодиагностики потребителя до начала контакта с ним</i>  <i>Ситуативное наблюдение и его роль в создании первого впечатления при изучении личности потребителя.</i>  <i>Изучение психологического запроса потребителя. Теоретико-методологической основы исследования личности потребителя. Подбор приемов и методов изучения личности потребителя.</i></p>
3	<p><i>Раздел 3. Социально-психологическая диагностика потребителя</i></p>	<p><i>Тема 3.1 Поведенческая диагностика вербальных и невербальных средств общения</i>  <i>Основные характеристики процесса общения. Общение как коммуникативная функция. Общение как средство передачи информации. Характеристика внешней и внутренней речи. Общение как активная форма передачи информации. Психологические и социальные барьеры при общении.</i>  <i>Интерактивная сторона общения. Способы невербальной коммуникации (мимика, жесты, тембр голоса, темп речи и т.д.). Перцептивная сторона общения. Характеристика основных паттернов при восприятии личности (глазодвигательные паттерны, слова, предикаты, позы тела, движение рук и т.д.).</i>  <i>Тема 3.2. Основные технологии установления контакта с потребителем – партнёром по общению.</i>  <i>Осуществление обратной связи как проявление эмпатии. Установление перцептивной модальности для экспектации (ожидания) и установление общительности потребителя с психодиагностом.</i>  <i>Тема 3.3 Социально-психологический паспорт личности потребителя</i>  <i>Индивидуально-психологические особенности потребителя. Типология потребителей. Стратегии</i></p>

		<i>поведения потребителей в ситуации взаимодействия. Эмоциональная, когнитивная и поведенческая характеристики установок потребителя. Акцентуированные особенности потребителя.</i>
<b>ЧАСТЬ 2. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПОТРЕБИТЕЛЯМИ УСЛУГ</b>		
4	<i>Раздел 1. Поведение человека как проявление отношения к чему-либо или к кому-либо</i>	<p><i>Тема 1.1 Поведение в процессе взаимодействия специалиста по сервису с потребителем услуг</i>  <i>Многообразие подходов к изучению поведения человека. Сравнение и сопоставление теорий. Некоторые черты психологической структуры личности. Методики оценки личностных черт. Методы быстрой, не требующей специальных исследований диагностики существенных индивидуальных особенностей человека и его психического состояния в данный момент. Внутреннее (система взглядов, убеждений и т.д.) поведение. Наиболее актуальные вопросы влияния социума на становление особой иерархии убеждений и мотивов личности. Психоаналитическая точка зрения на внутреннее поведение человека. Факторы, указывающие на идеологические убеждения.</i></p> <p><i>Тема 1.2 Теория влияния внешнего облика и речевого поведения работника сервиса на личность потребителя</i>  <i>Восприятие психологических качеств человека по его внешности и поведению: личный имидж. Как складывается первое впечатление о человеке. Влияние стиля одежды на восприятие человека. Другие факторы, влияющие на первое впечатление.</i></p> <p><i>Этика делового общения. Правильность постановки вопросов. Приемы эффективного слушания. Правила вербального этикета. Подготовка к деловой беседе. Правила деловой переписки. Правила общения по телефону. Выявление и предотвращение манипулирования и психологического давления при деловых переговорах.</i></p>
5	<i>Раздел 2. Внешнее (мимика, жесты, поза, походка, осанка, речь) и внутреннее (система взглядов, убеждений и т.д.) поведение</i>	<p><i>Тема 2.1 Эмоциональная и функциональная составляющая деятельности работника сферы сервиса</i>  <i>Основные телесные сигналы функционально-эмоционального состояния человека (мимика, выражения глаз, жесты, поза, походка, осанка, речь). Диагностика вербальных средств общения. Речевые средства общения. Взаимосвязь интонации и эмоций. Проявление эмоций как средство вербального общения. Язык жестов. Глаза и язык взгляда. Черты лица человека и его характер. Традиции языка жестов и наиболее распространенные значащие жесты. Экспресс-диагностика потребностей потребителей. Методы диагностики мотивов потребителей. Личность и эстетические предпочтения.</i></p>
6	<i>Раздел 3. Психологический конфликт</i>	<p><i>Тема 3.1 Конфликты в сфере сервиса</i>  <i>Виды и типы конфликта (внутриличностный, межличностный, межгрупповой и др.). Источники, причины и стадии протекания конфликтов. Динамика конфликтов. Условия возникновения внутриличностного конфликта. Типология внутриличностных конфликтов.</i></p>

		<p><i>Механизмы разрешения внутриличностных конфликтов. Механизмы возникновения межгрупповых конфликтов. Трудовые конфликты. Разрешение межэтнических конфликтов. Конфликты в сфере сервиса. Особенности и механизмы разрешения конфликтов в сфере сервиса. Оценка допустимости поведения партнера. Тема 3.2 Техники благоприятного разрешения конфликта Принципы психологического посредничества. Способы разрешения конфликтов с участием третьей стороны. Факторы эффективности участия третьей стороны в конфликте. Особенности управления конфликтами. Технологии предупреждения конфликта. Пять способов снижения агрессии. Стресс и предупреждения конфликта.</i></p>
7	<p><i>Раздел 4. Организация контактной зоны</i></p>	<p><i>Тема 4.1 Основные принципы организация контактной зоны</i>  <i>Пространство контакта. Особенности организации видимой части и технологического ядра организации, предоставляющей услуги. Стандарты качества обслуживания клиентов.</i></p>

## **6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме**

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

### *ЧАСТЬ 1*

*Тема 1.1. Классификация и краткая характеристика методов психодиагностики*

*Тема 2.1. Совокупность явлений, составляющих основу психодиагностического поля личности*

*Тема 2.2 Основы психодиагностики потребителя до начала контакта с ним*

*Тема 3.1 Поведенческая диагностика вербальных и невербальных средств общения*

*Тема 3.2. Основные технологии установления контакта с потребителем – партнёром по общению.*

### *ЧАСТЬ 2*

*Тема 1.1 Поведение в процессе взаимодействия специалиста по сервису с потребителем услуг*

*Тема 1.2 Теория влияния внешнего облика и речевого поведения работника сервиса на личность потребителя*

*Тема 2.1 Эмоциональная и функциональная составляющая деятельности работника сферы сервиса*

*Тема 3.1 Конфликты в сфере сервиса*

*Тема 3.2 Техники благоприятного разрешения конфликта*

*Тема 4.1 Основные принципы организация контактной зоны*

Рекомендуемая тематика практических занятий:

<i>№ п/п</i>	<i>№ раздела и темы дисциплины</i>	<i>Наименование и содержание практического занятия</i>
<i>ЧАСТЬ 1. ОСНОВЫ ПСИХОДИАГНОСТИКИ</i>		

<i>Раздел 1. Общее представление о методах психодиагностики</i>		
1	<i>Тема 1.1 Классификация и краткая характеристика методов психодиагностики</i>	<i>Совокупность явлений, составляющих основу психодиагностического поля личности потребителя.</i>
<i>Раздел 2. Психодиагностическое поле личности</i>		
2	<i>Тема 2.1. Совокупность явлений, составляющих основу психодиагностического поля личности</i>	<i>Диагностика интеллекта и умственного развития – тест «Стандартные чёрно-белые прогрессивные матрицы» Равена</i>
3	<i>Тема 2.2 Основы психодиагностики потребителя до начала контакта с ним</i>	<i>Аналитическое наблюдение коммуникативного воздействия как систематическое наблюдение за процессом общения окружающих людей со стороны и формирование личного «арсенала» эффективных средств и способов общения.  Психодиагностика креативности – «Краткий тест творческого мышления» (КТТМ) Щеблановой Е.И.  Психодиагностика свойств темперамента - «Тест структуры темперамента» В. М. Русалова  Психодиагностика характера – «16-PF» Р. Кеттелла</i>
<i>Раздел 3. Социально-психологическая диагностика потребителя</i>		
6	<i>Тема 3.1 Поведенческая диагностика вербальных и невербальных средств общения</i>	<i>Распознавание эмоционального состояния клиента по его мимике. Диагностика жестов, поз. Жесты лжи и обмана.</i>
7	<i>Тема 3.2. Основные технологии установления контакта с потребителем – партнёром по общению.</i>	<i>Морфологические признаки клиента как характеристика его психических свойств. Экспресс-диагностика потребителя в контактной зоне.</i>
8	<i>Тема 3.3 Социально-психологический паспорт личности потребителя</i>	<i>Психодиагностика ценностно- смысловой сферы личности: 1) тест ЦО М. Рокича 2) методика САТ Э. Шострома (адапт. Л.Я. Гозман, М.В. Кроз) 3) СЖО Дж. Крамбо, Л. Махолик (адапт. Д.А. Леонтьев)</i>
<b>ЧАСТЬ 2. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПОТРЕБИТЕЛЯМИ УСЛУГ</b>		
<i>Раздел 1. Поведение человека как проявление отношения к чему-либо или к кому-либо</i>		
9	<i>Тема 1.1 Поведение в процессе взаимодействия</i>	<i>Оптимальные стратегии поведения специалиста по сервису с клиентом в условиях конфликта.</i>

	<i>специалиста по сервису с потребителем услуг</i>	<i>Психодиагностика мотивационно-потребностной сферы: 1)Методика диагностики личности на мотивацию к успеху Т. Элерса 2)Методика диагностики личности на мотивацию к избеганию неудач Т. Элерса 3)Методика диагностики степени готовности к риску С. Шуберта</i>
10	<i>Тема 1.2 Теория влияния внешнего облика и речевого поведения работника сервиса на личность потребителя</i>	<i>Психологические основы взаимодействия с клиентом. Проективные методы диагностики - Тест «Рисунок семьи» в адаптации Т. Хоментаскас.</i>
<i>Раздел 2. Внешнее (мимика, жесты, поза, походка, осанка, речь) и внутреннее (система взглядов, убеждений и т.д.) поведение</i>		
11	<i>Тема 2.1 Эмоциональная и функциональная составляющая деятельности работника сферы сервиса</i>	<i>Коммуникативная техника выявления потребностей и возможностей клиента. Методы «скорой» диагностики – «Методика цветовых выборов» (МЦВ) М. Люшера</i>
<i>Раздел 3. Психологический конфликт</i>		
12	<i>Тема 3.1 Конфликты в сфере сервиса</i>	<i>Психодиагностика эмоциональной сферы личности: 1)Ж. Тэйлор «Шкала проявления тревожности» (адапт. Немчина) 2)Спилбергер Ч. Д. «Шкала реактивной и личностной тревожности» (адапт. Ханин Ю. Л.) 3)Басс - Дарки «Диагностика проявления агрессивности» (адапт. Осницкого) 4)В. А. Доскин «САН» 5)Методика дифференциальной диагностики депрессивных состояний В. Зунга (адапт. Т. Н. Балашовой).</i>
13	<i>Тема 3.2 Техники благоприятного разрешения конфликта</i>	<i>Техника эффективной презентации сервисного продукта в прямом контакте. Методы «скорой» диагностики – «Тематический апперцепционный тест» (ТАТ) Мюррея.</i>
<i>Раздел 4. Организация контактной зоны</i>		
14	<i>Тема 4.1 Основные принципы организация контактной зоны</i>	<i>Стандарты качества обслуживания клиентов.</i>

Требования к самостоятельной работе студентов

Выполнение домашнего задания, предусматривающего выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:

- Классификация и краткая характеристика методов психодиагностики
- Совокупность явлений, составляющих основу психодиагностического поля личности

- *Основы психодиагностики потребителя до начала контакта с ним*
- *Поведенческая диагностика вербальных и невербальных средств общения*
- *Основные технологии установления контакта с потребителем – партнёром по общению.*
- *Социально-психологический паспорт личности потребителя*
- *Поведение в процессе взаимодействия специалиста по сервису с потребителем услуг*
- *Теория влияния внешнего облика и речевого поведения работника сервиса на личность потребителя*
- *Эмоциональная и функциональная составляющая деятельности работника сферы сервиса*
- *Конфликты в сфере сервиса*
- *Техники благоприятного разрешения конфликта*
- *Основные принципы организация контактной зоны*

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

**Лекционные занятия.**

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал

прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические занятия.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

<i>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</i>	<i>Индекс контролируемой компетенции (или её части)</i>	<i>Оценочные средства по этапам формирования компетенций</i>
		<i>текущий контроль по дисциплине</i>
<b>ЧАСТЬ 1. ОСНОВЫ ПСИХОДИАГНОСТИКИ</b>		
<i>Раздел 1. Общее представление о методах психодиагностики</i>	<i>УК-3, УК-6, ОПК-7, ПК-3</i>	<i>Устный опрос, тестирование, защита практической работы</i>
<i>Раздел 2. Психодиагностическое поле личности</i>	<i>УК-3, УК-6</i>	<i>Устный опрос, тестирование, защита практической работы</i>
<i>Раздел 3. Социально-психологическая диагностика потребителя</i>	<i>УК-9, ОПК-2, ОПК-3, ПК-3</i>	<i>Устный опрос, тестирование, защита практической работы</i>
<b>ЧАСТЬ 2. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПОТРЕБИТЕЛЯМИ УСЛУГ</b>		
<i>Раздел 1. Поведение человека как проявление отношения к чему-либо или к кому-либо</i>	<i>УК-3, УК-9, ПК-3</i>	<i>Устный опрос, тестирование, защита практической работы</i>
<i>Раздел 2. Внешнее (мимика, жесты, поза, походка, осанка,</i>	<i>УК-3, УК-6, ПК-3</i>	<i>Устный опрос, тестирование, защита практической работы</i>

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<b>ЧАСТЬ 1. ОСНОВЫ ПСИХОДИАГНОСТИКИ</b>		
речь) и внутреннее (система взглядов, убеждений и т.д.) поведение		
Раздел 3. Психологический конфликт	УК-3, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-7, ПК-3	Устный опрос, тестирование, защита практической работы
Раздел 4. Организация контактной зоны	УК-3, УК-6, УК-9, ОПК-3, ПК-3	Устный опрос, тестирование, защита практической работы

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Типовые задания по теме «Классификация и краткая характеристика методов психодиагностики»

Заполните таблицу:

№	Теория	Об авторе	Содержание, основная идея	Основной принцип
1	RM -теория Т. Левитта			
2	CLV-теория			
3	CR-теория			
4	Теория индивидуализированного массового производства			
5	Теория потребительской удовлетворенности			
6	Теория позиционирования Траута — Райса			

Типовые задания по разделу «Поведение человека как проявление отношения к чему-либо или к кому-либо»

Понаблюдайте за людьми, чаще краснеющими и бледнеющими. Чем они отличаются друг от друга? Используйте методику определения эмоционального состояния по внешним признакам поведения «Умей читать состояние других». Можно проводить в коллективе, а потом объяснить механизм, предварительно задав вопрос, почему так происходит?

Инструкция: с помощью таблицы для наблюдения внешних проявлений эмоций отметьте наличие у наблюдаемого данного признака и занесите в бланк соответствующий балл по каждой из 4 групп признаков.



*Обработка результатов:* подсчитывается количество набранных баллов. Этот показатель служит характеристикой уровня эмоциональной напряженности и может изменяться от 4 до 20 баллов. Чем ниже значение показателя, тем выше уровень эмоциональной напряженности. Значение в 20 баллов является идеальным, но трудно достижимым в стрессовых ситуациях уровнем. Значение ниже, чем 10 баллов, свидетельствует о том, что с данным человеком необходимо провести обучение методам снятия излишнего напряжения.

Таблица 1

Таблица для наблюдения внешних проявлений эмоций №

Таблица для наблюдения внешних проявлений эмоций №	Характер эмоциональных проявлений	Оценка в баллах
<b>МИМИКА</b>		
1.	Спокоен, уверен, дыхание ровное	5
2.	Слегка взволнован, нахмурен лоб, приподняты брови, уголки губ могут быть слегка приподняты, губы сжаты, дыхание учащенное, но ритмичное	4
3.	Заметно взволнован, брови высоко подняты, зубы сжаты, уголки губ могут быть несколько опущены, могут быть небольшое нарушение симметрии мимики, дыхание учащенное и неритмичное	3
4.	Сильно взволнован, зубы сжаты, желваки на щеках, рот неестественно открыт, уголки рта опущены, заметная асимметрия мимики, резкое учащение дыхания с сокращением фазы выдоха	2
5.	Очень напряжен, оскал зубов, губы вытянуты в трубочку или сосательные движения	1
<b>ТЕЛОДВИЖЕНИЯ</b>		
1.	Координированные, легкие движения	5
2.	Координированные движения, но с некоторыми заметными дополнительными движениями	4
3.	Движения заметно напряжены, плечи слегка приподняты, отдельные движения иногда сопровождаются движением всего тела, некоторая «неуклюжесть»	3
4.	Заметная скованность, движения с несоразмерными усилиями, сопровождаются всем телом, явная раскоординированность	1 - 2
<b>ТРЕМОР</b>		
1.	Тремор отсутствует	5
2.	Небольшой тремор пальцев	4
3.	Заметный тремор рук	3
4.	Тремор рук и ног	2

5.	Тремор рук, ног и мышц лица	1
ВАЗОМОТОРНЫЕ РЕАКЦИИ		
1.	Обычная окраска лица	5
2.	Слегка покраснел или побледнел	4
3.	Заметно покраснел или побледнел	3
4.	Покрылся пятнами	1 - 2

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

*Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой:*

1. Психодиагностика как научная отрасль психологии.
2. Психодиагностический метод, его основная направленность и требования к нему.
3. Классификация психодиагностических методик.
4. Социально-этические требования к психодиагностическому исследованию.
5. Характеристика видов психодиагностических методов и методик, используемых в сервисной деятельности: экспресс-диагностика потребностей, мотивов, целей потребителя. Работа в контактной зоне.
6. Совокупность явлений, составляющих основу психодиагностического поля личности потребителя.
7. Теоретико-методологические подходы к исследованию личности, ее структуры.
8. Виды личностных опросников.
9. Внешние признаки личности клиента. Работа в контактной зоне.
10. Оценка социального типа личности. Работа в контактной зоне.
11. Эффекты восприятия клиента. Работа в контактной зоне.
12. Выбор стратегии поведения. Работа в контактной зоне.
13. Диагностика потребителя до начала контакта с ним.
14. Язык как информационно-знаковая система: синтаксический, семантический, прагматический аспекты.
15. Коммуникативный процесс как процесс кодификации - декодификации. Способы общения и их различия.
16. Барьеры эффективного общения.
17. Диагностика сигналов глаз и выбор оптимальной стратегии и тактики взаимодействия с клиентом.
18. Определение разновидностей психического состояния личности и его влияние на жизнедеятельность. Работа в контактной зоне.
19. Распознавание эмоционального состояния клиента по его мимике. Диагностика жестов, поз. Жесты лжи и обмана.
20. Определение социального типа клиента с определенным уровнем дохода по атрибутам внешности.
21. Определение психических свойств клиента по его морфологическим признакам для выбора стратегии поведения при общении с ним.
22. Поведенческая диагностика вербальных и невербальных средств общения.
23. Составление социально-психологического паспорта личности потребителя.
24. Индивидуально-психологические особенности потребителя.
25. Типология потребителей.
26. Стратегия поведения потребителей в ситуации взаимодействия.
27. Методы выявления потребностей и возможностей потребителя: вербальные, невербальные.

28. Стратегические и тактические позиции для выявления потребностей и возможностей потребителей.
29. Методика корректного определения возможностей и потребностей потребителя.
30. Аналитическое наблюдение коммуникативного воздействия.
31. Формирование личного «арсенала» эффективных средств и способов общения.
32. Приемы изучения личности потребителя: первое впечатление, экспетации (ожидание), эмпатия, общительность.
33. Выделение главных психологических особенностей потребителя-партнера по общению.
34. Многообразие подходов к изучению поведения человека
35. Методы быстрой, не требующей специальных исследований диагностики существенных индивидуальных особенностей человека и его психического состояния в данный момент.  
Работа в контактной зоне.
36. Внутреннее (система взглядов, убеждений и т.д.) поведение.
37. Наиболее актуальные вопросы влияния социума на становление особой иерархии убеждений и мотивов личности.
38. Психоаналитическая точка зрения на внутреннее поведение человека.
39. Основные телесные сигналы функционально-эмоционального состояния человека (мимика, выражения глаз, жесты, поза, походка, осанка, речь). Диагностика вербальных средств общения.
40. Взаимосвязь интонации и эмоций.
41. Глаза и язык взгляда.
42. Традиции языка жестов и наиболее распространенные значащие жесты.
43. Социальная перцепция: принципы восприятия человеком себя и других в процессе общения.  
Работа в контактной зоне.
44. Специфические черты, влияющие на поведение потребителей.
45. Общие принципы анализа невербального поведения потребителя.
46. Типы клиентов и принципы поведения менеджера.
47. Экспресс-диагностика потребностей потребителей.
48. Методы диагностики мотивов потребителей. Личность и эстетические предпочтения.  
Работа в контактной зоне.
49. Восприятие психологических качеств человека по его внешности и поведению: личный имидж.
50. Как складывается первое впечатление о человеке.
51. Влияние стиля одежды на восприятие человека. Другие факторы, влияющие на первое впечатление.
52. Этика делового общения. Работа в контактной зоне.
53. Правила вербального этикета.
54. Правила деловой беседы. Правильность постановки вопросов.
55. Правила общения по телефону. Работа в контактной зоне.
56. Выявление и предотвращение манипулирования и психологического давления при деловых переговорах.
57. Основные признаки телесной конституции и особенности речи людей с характерами разных типов (Астеник. Пикник. Атлетик. Дипластик).
58. Определение эмоциональных состояний и прогноз поведения человека по комплексам невербальных признаков.
59. Приемы психологического давления. Логико-психологические приемы манипулирования.  
Работа в контактной зоне.
60. Виды и типы конфликта (внутриличностный, межличностный, межгрупповой и др.).
61. Основные принципы организации контактной зоны.

#### **8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания**

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий</i>	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения</i>	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

### 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

#### Основная литература:

1. Резник, Г. А. Сервисная деятельность: учебник / Г.А. Резник, А.И. Маскаева, Ю.С. Пономаренко. — М.: ИНФРА-М, 2020. — 202 с.

Имеются экземпляры в отделах библиотеки БФУ им. И. Канта: ЭБС ZNANIUM.COM

2. Свириденко, Ю. П. *Сервисная деятельность: учебное пособие* / Ю.П. Свириденко, В.В. Хмелев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2022. — 174 с.

Имеются экземпляры в отделах библиотеки БФУ им. И. Канта: ЭБС ZNANIUM.COM

#### **Дополнительная литература:**

1. Еремина, Т. И. *Визуальная психодиагностика. Экспресс-методы идентификации личности по внешности, мимике и жестам* / Т. И. Еремина. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. – 234 с.

Имеются экземпляры в отделах библиотеки БФУ им. И. Канта: ч.з.N2(1)

2. *Поведение потребителей: учеб. пособие для вузов/ под ред. Н. И. Лыгиной, Г. А. Васильева.* - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ, 2007. – 238 с.

Имеются экземпляры в отделах библиотеки БФУ им. И. Канта: х: ч.з.N5(1)

3. Реан, А. А. *Практическая психодиагностика личности: Учебное пособие* / А. А. Реан. - М.: Изд-во С.-Петербур. гос. ун-та, 2001. - 223 с. - (Практикум по психодиагностике). - Библиогр.: с. 223. - ISBN 5-288-01749-2.

Имеются экземпляры в отделах библиотеки БФУ им. И. Канта.: всего 3: НА(1), ч.з.N2(1), МБ(ЧЗ)(1)

Вся литература имеется в библиотеке БФУ им. И. Канта

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими

средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»**

**Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Организация и оценка эффективности производства на предприятиях  
нефтегазохимического комплекса»**

**Шифр:**

**Направление подготовки: «43.03.01. Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

*Лист согласования*

**Составитель:** Щербань Павел Сергеевич, к.т.н., доцент ОНК Института высоких технологий БФУ им. И. Канга

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий» Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна



## Содержание

1. Наименование дисциплины «Организация и оценка эффективности производства на предприятиях нефтегазохимического комплекса».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Организация и оценка эффективности производства на предприятиях нефтегазохимического комплекса».

**Цель дисциплины:** – состоит в формировании у обучающегося комплекса знаний позволяющих эффективно обеспечивать экологическое сопровождение технологических процессов предприятия нефтегазового комплекса, а также поддерживать безопасность деятельности предприятия на уровне регламентированным государственными нормативными документами и законодательными актами.

**Задачи дисциплины:**

- формирование экологических знаний, умений и культуры обучающихся в ходе теоретической подготовки и поисково-исследовательской деятельности;
- комплексная оценка и прогноз изменений состояния объектов социо- природной среды под влиянием естественных и антропогенных факторов.
- получение фундаментальных знаний об экологических системах и особенностях их функционирования в условиях нарастающей антропогенной нагрузки; истории возникновения и развития экологии как естественнонаучной и социальной дисциплины, ее роли в формировании картины мира; о методах научного познания;
- овладение умениями логически мыслить, обосновывать место и роль экологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять состояние экологических систем в природе и в условиях городских и сельских поселений; проводить наблюдения за природными и искусственными экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе изучения экологии; путей развития природоохранной деятельности; в ходе работы с различными источниками информации;
- воспитание убежденности в необходимости рационального природопользования, бережного отношения к природным ресурсам и окружающей среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении экологических проблем;
- использование приобретенных знаний и умений по экологии в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности (и деятельности других людей) по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; соблюдению правил поведения в природе.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен оценивать риски в сервисной деятельности и управлять ими	ПК-4.1 Оценивает безопасность деятельности сервисного предприятия ПК-4.2 Оценивает безопасность и отказоустойчивость оборудования, информационных ресурсов сервисного предприятия ПК-4.3 Разрабатывает решения по минимизации	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Нормативные основы экологической и промышленной безопасности в нефтегазовом деле</li><li>- Требования экологической и промышленной безопасности при освоении и испытании нефтегазовых скважин</li><li>- Требования экологической и промышленной безопасности при работе оборудования нефтегазохимии</li></ul>

	<p>рисков в деятельности сервисного предприятия</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Требования экологической и промышленной безопасности при работе на объектах транспорта и хранения углеводородов</li> <li>- Основные положения экологического мониторинга и его принципы</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Объективное осознание значимости компетенций в области экологической безопасности для человека и общества;</li> <li>-Умения проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;</li> <li>-Готовность самостоятельно добывать новые для себя сведения экологической направленности, используя для этого доступные источники информации;</li> <li>-Умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;</li> <li>-Умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области экологической безопасности;</li> <li>Умение использовать различные источники для получения сведений экологической направленности и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Нормативными основами экологической и промышленной безопасности в нефтегазовом деле</li> </ul>
--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владение умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей;</li> <li>- Владение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;</li> <li>- Сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;</li> <li>- Сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры.</li> </ul>
--	--	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Организация и оценка эффективности производства на предприятиях нефтегазохимического комплекса» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Экологическая безопасность и мониторинг. История развития. Общие вопросы экологического мониторинга.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Экологическая безопасность и мониторинг. Основные положения.</li> <li>2. Виды и подсистемы экологического мониторинга.</li> <li>3. Методы экологического мониторинга</li> <li>4. Биоиндикация и её виды</li> <li>5. Картирование загрязнённых участков</li> <li>6. Фитоиндикация как составная часть экологического мониторинга</li> </ol>
2	Экологическая безопасность и мониторинг загрязнения наземно-воздушной среды: современные методы биоиндикационного анализа загрязнения атмосферного воздуха на предприятиях нефтегазового комплекса	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лихеноиндикация.</li> <li>2. Оценка состояния среды на основе метода флуктуирующей асимметрии.</li> <li>3. Газочувствительность и газоустойчивость растений.</li> <li>4. Снежный покров как индикатор загрязнения природной среды.</li> </ol>
3	Экологическая безопасность и мониторинг водной среды на предприятиях нефтегазового комплекса: биоиндикация загрязнения водной среды	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Источники загрязнения вод, морей и океанов нефтью и нефтепродуктами.</li> <li>2. Технологии очистки.</li> <li>3. Способы борьбы с нефтезагрязнением водных объектов.</li> <li>4. Механизм самоочищения воды при загрязнении ее нефтью.</li> <li>5. Методы гидробиологического анализа.</li> <li>6. Методика работы с пробами зообентоса</li> </ol>
4	Экологическая безопасность и мониторинг почв. Экологическое обеспечение почв на нефтегазовом предприятии.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биоиндикация загрязнения почвенной среды.</li> <li>2. Дождевые черви как индикаторы загрязнённости почвы.</li> <li>3. Загрязнение почвы на нефтегазовом предприятии</li> </ol>

5	Экологическая безопасность на предприятии нефтегазового комплекса	1. Нормативные требования, предъявляемые к экологическому обеспечению и безопасности объектов нефтегазового комплекса 2. Документы, регламентирующие промышленную безопасность на нефтегазовом предприятии 3. Отчетность по промышленной безопасности нефтегазовой компании
---	---	---

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (38 акад. часов – на каждую из тем отводится по 4 акад. часа), предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями:

### Тема 1: Экологическая безопасность и мониторинг. История развития.

Вопросы для обсуждения: Объект изучения экологии – взаимодействие живых систем. История развития экологии. Методы, используемые в экологических исследованиях. Роль экологии в формировании современной картины мира и в практической деятельности людей. Значение экологии в освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования. Особенности экологии в нефтегазовом комплексе.

### Тема 2: Общие вопросы экологического мониторинга и безопасности.

Вопросы для обсуждения: Понятие об экологическом мониторинге (мониторинге окружающей среды). Цели экологического мониторинга. Из истории создания системы мониторинга в России. Методы исследования: дистанционные (аэрокосмические) и наземные. Понятие о биологическом мониторинге.

Биологический мониторинг как метод исследования: этапы и содержание.

Понятие о биоиндикации как методе исследования. Преимущества живых индикаторов. Мониторинг состояния природных ресурсов в России.

Проведение картирования загрязнённых участков: этапы работы и их содержание. Содержание подготовительного этапа работы: сбор данных об источниках загрязнения; содержание характеристики промышленных объектов.

Сбор материала о природно-климатических условиях обследуемой территории. Содержание основного этапа работы: оценка антропогенного воздействия на окружающую среду. Нанесение информации на карту: объём информации и порядок нанесения.

Фитоиндикация как один из методов оценки качества окружающей среды. Понятие о фитоиндикации и фитоиндикаторах. Возможности методов фитоиндикации.

Организмы-реграторы и организмы-накопители. Учёт внешних и внутренних факторов при проведении биондикации. Морфологические изменения растений, используемые в биоиндикации.

Изменения окраски листьев: хлорозы, некрозы, преждевременное увядание, дефолиация; изменения размеров органов, формы, количества и положения органов, жизненной формы, жизнестойкости.

Основные растения — индикаторы загрязнения атмосферного воздуха. Из истории вопроса развития фитоиндикации как метода. Вклад зарубежных и отечественных исследователей.

Экологический мониторинг и безопасность в нефтегазовом комплексе.

### **Тема 3: Экологическая безопасность и мониторинг загрязнения наземно-воздушной среды: современные методы биоиндикационного анализа.**

Вопросы для обсуждения: Лишайники как определители загрязнения воздушной среды. Строение лишайников. Влияние химических веществ на лишайники. Методы учёта лишайников. Асимметрия листового аппарата как показатель стрессовых факторов. Требования к видам-биоиндикаторам. Методы оценки стрессового воздействия на растения. Изучение флуктуирующей асимметрии у растений как показателя качества среды обитания. Влияние загрязнителей на химические процессы, происходящие в клетках растений. Внешние признаки повреждения растений токсичными веществами. Адаптация растений к действию газов. Механизмы устойчивости растений к неблагоприятным факторам. Группы устойчивости растений. Шкала оценки газоустойчивости растений. Снежный покров как индикатор загрязнения атмосферного воздуха городской среды». Изучение физических и химических параметров снега

### **Тема 4: Загрязнения атмосферного воздуха на предприятиях нефтегазового комплекса.**

Вопросы для обсуждения: выбросы нефтегазового предприятия в атмосферу – состав и объёмы. Регламентация выбросов в атмосферу. Виды проб атмосферного воздуха на углеводороды. Воздействие высоких концентраций загрязняющих агентов в атмосфере на человека и животных. Методы улавливания агентов выбрасываемых нефтегазовыми предприятиями в атмосферу.

### **Тема 5: Экологическая безопасность и мониторинг загрязнения водной среды**

Вопросы для обсуждения: Гидробиологический анализ как биологический метод оценки качества воды. Показатели степени загрязнения. Расчётные индексы в экологическом мониторинге. Преимущества и недостатки биологических методов оценки загрязнения воды. Сапробность организмов. Факторы, влияющие на сапробность водоёма. Методика работы с пробами зообентоса. Сбор и обработка данных о степени антропогенной нагрузки на водный биогеоценоз.

### **Тема 6: Загрязнение водной среды предприятием нефтегазового комплекса.**

Вопросы для обсуждения: методы экологического мониторинга гидросферы, виды проб воды, основные маркеры загрязнения, загрязнение нефтью и нефтепродуктами водоемов, выбросы нефти на добывающих морских платформах, сливы и разливы нефти с танкеров, методики экологического мониторинга выбросов углеводородов в водную среду.

### **Тема 7: Экологическая безопасность и мониторинг загрязнения почв.**

Вопросы для обсуждения: Изучение загрязнения почв. Структура животного населения почвы и факторы его разнообразия. Фаунистическая биоиндикация. Изменение видового состава и количества почвенных и напочвенных беспозвоночных животных как показатель антропогенного воздействия на окружающую среду. Влияние техногенного загрязнения на почвенных беспозвоночных. Использование дождевых червей и других беспозвоночных при оценке степени воздействия автотранспорта и других загрязнителей на экосистемы. Экологические группы дождевых червей. Влияние климатических факторов и типа почв на распространение дождевых червей.

### **Тема 8: Экологическое обеспечение почв на нефтегазовом предприятии.**

Вопросы для обсуждения: загрязняющие почву компоненты в нефтегазовом комплексе, методы устранения загрязняющих агентов с почвы, химическое и механическое воздействие на почву, биологическое воздействие на почву. Нормативные требования к шламам, буровым растворам и подтоварной воде. Методы их утилизации.

### **Тема 9: Экологическая безопасность на предприятии нефтегазового комплекса**

Вопросы для обсуждения: нормативные документы, регламентирующие промышленную безопасность на нефтегазовых предприятиях, промышленная безопасность при буровых работах (спускоподъемные операции, фонтанирование), промышленная безопасность на ОПО, промышленная безопасность на предприятиях нефтегазохимии, промышленная безопасность – сроки аккредитации и уровни.

### **Тема 10: Аварийные ситуации в нефтегазовом комплексе. Особенности поведения в решении проблем безопасности и экологии.**

Вопросы для обсуждения: частота аварийных ситуаций на различных предприятиях нефтегазохимии, последствия аварийных ситуаций для природной среды и работников предприятия, примеры аварийных ситуаций на нефтепромысле, трубопроводе, объектах хранения углеводородов, объектах нефтегазо-переработки и морском транспорте нефти.

### **Рекомендуемая тематика практических занятий (20 акад. часов) Каждая из тем предполагает изучение в течении 3 акад. часов в аудитории:**

*Тема 1: Нормативная документация регламентирующая экологическую безопасность и мониторинг в нефтегазовом комплексе.*

*Тема 2: «Определение степени загрязнения воздуха на нефтегазовом предприятии по состоянию лишайников».*

*Тема 3: Изучение флуктуирующей асимметрии у растений как показателя качества среды обитания.*

*Тема 4: «Изучение качества воды из различных пресных источников». Определение физико-химических показателей воды вблизи предприятий топливно-энергетического комплекса.*

*Тема 5: Промышленная безопасность нефтегазового оборудования. Оценка уровня риска.*

*Тема 6: Аттестация по промышленной безопасности. Управление промышленной безопасностью на нефтегазовом предприятии. Отчетность.*

*Тема 7: Аварии на объектах нефтегазового комплекса. Анализ экологических последствий.*

### **Лабораторные работы (18 акад. часов). Каждая из тем предполагает изучение в течении 3 акад. часов в аудитории:**

#### **Лабораторная работа №1**

#### **Анализ и прогнозирование экологических последствий различных видов выбросов нефтегазового предприятия для атмосферы. Выбор методов и технологий утилизации газовых выбросов**

**Цель работы:** формирование умения анализировать экологические последствия различных видов производственной деятельности для атмосферы; формирование умения выбирать методы и технологии утилизации газовых выбросов, пользуясь различными источниками информации.

#### **Образовательные результаты:**

Студент должен

#### **уметь:**

✓ ориентироваться в наиболее общих проблемах экологии и природопользования;

✓ анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности для окружающей среды



- ✓ выбрать методы и технологии утилизации газовых выбросов
- знать:**
- ✓ особенности взаимодействия общества и природы;
  - ✓ принципы и методы рационального природопользования;
  - ✓ основные источники техногенного воздействия на окружающую среду
  - ✓ способы предотвращения и улавливания выбросов, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов

**Обеспеченность занятия (средства обучения):**

1. Учебно-методическая литература по учебной дисциплине
2. Технические средства обучения:
  - компьютер с выходом в Internet

**Форма контроля выполнения практических работ:**

Выполненная работа представляется преподавателю в тетради для лабораторных работ.

**Методические указания к выполнению практической работы:**

**Адсорбционный метод**

Адсорбционный метод является одним из самых распространенных средств защиты воздушного бассейна от загрязнений. Основными промышленными адсорбентами являются активированные угли, сложные оксиды и импрегнированные сорбенты. Активированный уголь (АУ) нейтрален по отношению к полярным и неполярным молекулам адсорбируемых соединений. Он менее селективен, чем многие другие сорбенты, и является одним из немногих, пригодных для работы во влажных газовых потоках. Активированный уголь используют, в частности, для очистки газов от дурно пахнущих веществ, рекуперации растворителей и т.д. Можно выделить следующие основные способы осуществления процессов адсорбционной очистки:

- После адсорбции проводят десорбцию и извлекают уловленные компоненты для повторного использования. Таким способом улавливают различные растворители, сероуглерод в производстве искусственных волокон и ряд других примесей.

- После адсорбции примеси не утилизируют, а подвергают термическому или каталитическому дожиганию. Этот способ применяют для очистки отходящих газов химико-фармацевтических и лакокрасочных предприятий, пищевой промышленности и ряда других производств.

- После очистки адсорбент не регенерируют, а подвергают, например, захоронению или сжиганию вместе с прочно хемосорбированным загрязнителем. Этот способ пригоден при использовании дешевых адсорбентов.

Для **десорбции** примесей используют нагревание адсорбента, вакуумирование, продувку инертным газом, вытеснение примесей более легко адсорбирующимся веществом, например, водяным паром. В последнее время особое внимание уделяют десорбции примесей путем вакуумирования, при этом их часто удается легко утилизировать. Для проведения процессов адсорбции разработана разнообразная аппаратура. Наиболее распространены адсорберы с неподвижным слоем гранулированного

или сотового адсорбента. Непрерывность процессов адсорбции и регенерации адсорбента обеспечивается применением аппаратов с кипящим слоем. В последние годы все более широкое применение получают волокнистые сорбционно-активные материалы. Мало отличаясь от гранулированных адсорбентов по своим емкостным характеристикам, они значительно превосходят их по ряду других показателей. Наибольшее распространение получили адсорбционные методы извлечения из отходящих газов растворителей, в том числе хлорорганических.

### **Термокаталитические методы**

Каталитические методы газоочистки отличаются универсальностью. С их помощью можно освобождать газы от оксидов серы и азота, различных органических соединений, монооксида углерода и других токсичных примесей. Каталитические методы позволяют преобразовывать вредные примеси в безвредные, менее вредные и даже полезные. Они дают возможность перерабатывать многокомпонентные газы с малыми начальными концентрациями вредных примесей, добиваться высоких степеней очистки, вести процесс непрерывно, избегать образования вторичных загрязнителей. Применение каталитических методов чаще всего ограничивается трудностью поиска и изготовления пригодных для длительной эксплуатации и достаточно дешевых катализаторов. В качестве эффективных катализаторов, находящихся применение на практике, служат самые различные вещества – от минералов, которые используются почти без всякой предварительной обработки, и простых массивных металлов до сложных соединений заданного состава и строения. Наибольшее распространение получили каталитические методы обезвреживания отходящих газов в неподвижном слое катализатора. Можно выделить два принципиально различных метода осуществления процесса газоочистки – в стационарном и в искусственно создаваемом нестационарном режимах.

#### **1. Стационарный метод**

Приемлемые для практики скорости химических реакций достигаются на большинстве дешевых промышленных катализаторов при температуре 200- 600 °С. После предварительной очистки от пыли (до 20 мг/м<sup>3</sup>) и различных каталитических ядов (As, Cl<sub>2</sub> и др.), газы обычно имеют значительно более низкую температуру. Подогрев газов до необходимых температур можно осуществлять за счет ввода горячих дымовых газов или с помощью электроподогревателя. После прохождения слоя катализатора очищенные газы выбрасываются в атмосферу, что требует значительных энергозатрат.

#### **2. Нестационарный метод (реверс-процесс)**

Реверс-процесс предусматривает периодическое изменение направлений фильтрации газовой смеси в слое катализатора с помощью специальных клапанов. Процесс протекает следующим образом. Слой катализатора предварительно нагревают до температуры, при которой каталитический процесс протекает с высокой скоростью. После этого в аппарат подают очищенный газ с низкой температурой, при которой скорость химического превращения пренебрежимо мала. От прямого контакта с твердым материалом газ нагревается, и в слое катализатора начинает с заметной скоростью идти каталитическая реакция. Слой твердого материала (катализатора), отдавая тепло газу, постепенно охлаждается до температуры, равной температуре газа на входе. Поскольку в ходе реакции выделяется тепло, температура в слое может превышать температуру начального разогрева. В реакторе формируется тепловая волна, которая перемещается в направлении фильтрации реакционной смеси, т.е. в направлении выхода из слоя.

### **Озонные методы**

Озонные методы применяют для обезвреживания дымовых газов от  $\text{SO}_2(\text{NO}_x)$  и дезодорации газовых выбросов промышленных предприятий. Введение озона ускоряет реакции окисления  $\text{NO}$  до  $\text{NO}_2$  и  $\text{SO}_2$  до  $\text{SO}_3$ . После образования  $\text{NO}_2$  и  $\text{SO}_3$  в дымовые газы вводят аммиак и выделяют смесь образовавшихся комплексных удобрений (сульфата и нитрата аммония). Время контакта газа с озоном, необходимое для очистки от  $\text{SO}_2$  (80-90%) и  $\text{NO}_x$  (70-80%) составляет 0,4 – 0,9 сек. Энергозатраты на очистку газов озонным методом оценивают в 4-4,5% от эквивалентной мощности энергоблока, что является, по-видимому, основной причиной, сдерживающей промышленное применение данного метода.

### **Биохимические методы**

Биохимические методы очистки основаны на способности микроорганизмов разрушать и преобразовывать различные соединения. Разложение веществ происходит под действием ферментов, вырабатываемых микроорганизмами в среде очищаемых газов. При частом изменении состава газа микроорганизмы не успевают адаптироваться для выработки новых ферментов, и степень разрушения вредных примесей становится неполной. Поэтому биохимические системы более всего пригодны для очистки газов постоянного состава. В настоящее время биофильтры используют для очистки отходящих газов от аммиака, фенола, крезола, формальдегида, органических растворителей покрасочных и сушильных линий, сероводорода, метилмеркаптана и других сероорганических соединений.

### **Плазмохимические методы**

Плазмохимический метод основан на пропускании через высоковольтный разряд воздушной смеси с вредными примесями. Используют, как правило, озонаторы на основе барьерных, коронных или скользящих разрядов, либо импульсные высокочастотные разряды на электрофильтрах. Проходящий низкотемпературную плазму воздух с примесями подвергается бомбардировке электронами и ионами. В результате в газовой среде образуется атомарный кислород, озон, гидроксильные группы, возбуждённые молекулы и атомы, которые и участвуют в плазмохимических реакциях с вредными примесями. Основные направления по применению данного метода идут по удалению  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  и органических соединений. Использование аммиака, при нейтрализации  $\text{SO}_2$  и  $\text{NO}_x$ , дает на выходе после реактора порошкообразные удобрения  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  и  $\text{NH}_4\text{NH}_3$ , которые фильтруются.

### **Плазмокаталитический метод**

Это довольно новый способ очистки, который использует два известных метода – плазмохимический и каталитический. Установки, работающие на основе этого метода, состоят из двух ступеней. Первая – это плазмохимический реактор (озонатор), вторая – каталитический реактор. Газообразные загрязнители, проходя зону высоковольтного разряда в газоразрядных ячейках и взаимодействуя с продуктами электролиза, разрушаются и переходят в безвредные соединения, вплоть до  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ . Глубина конверсии (очистки) зависит от величины удельной энергии, выделяющейся в зоне реакции. После плазмохимического реактора воздух подвергается финишной тонкой очистке в

каталитическом реакторе. Синтезируемый в газовом разряде плазмохимического реактора озон попадает на катализатор, где сразу распадается на активный атомарный и молекулярный кислород. Остатки загрязняющих веществ (активные радикалы, возбужденные атомы и молекулы), не уничтоженные в плазмохимическом реакторе, разрушаются на катализаторе благодаря глубокому окислению кислородом.

#### Фотокаталитический метод

В основном при этом используются катализаторы на основе  $TiO_2$ , которые облучаются ультрафиолетом. Известны бытовые очистители воздуха японской фирмы «Daikin», использующие этот метод. Недостатком метода является засорение катализатора продуктами реакции. Для решения этой задачи используют введение в очищаемую смесь озона, однако данная технология применима для ограниченного состава органических соединений и при небольших концентрациях.

**Дополнительные источники информации:** учебник «Экологические основы природопользования» Константинов В. М., конспекты лекций, ресурсы Internet.

#### Порядок выполнения работы

##### Задание 1

На рисунке 1 показан состав основных загрязнителей, поступающих в окружающую природную среду от животноводческой фермы. Предложите пути обезвреживания или утилизации каждого из них. Внесите ответы в таблицу 1.

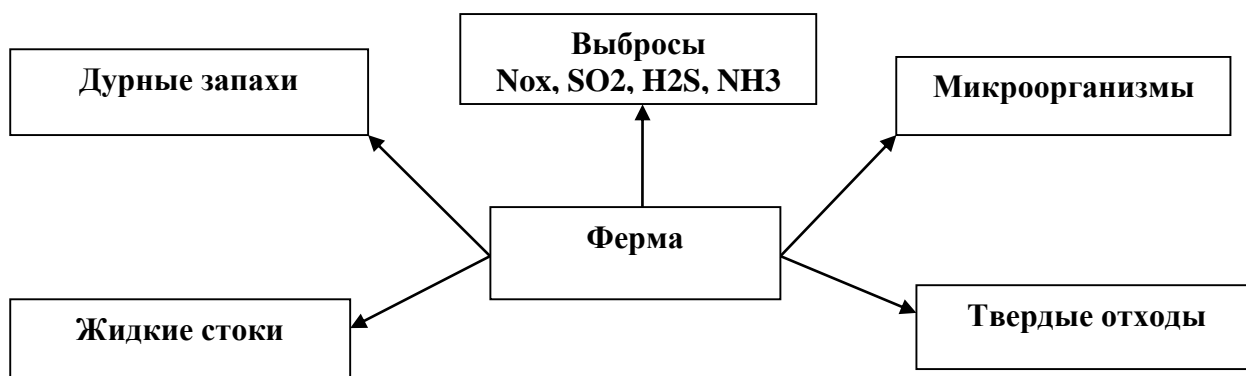


Рисунок 1 - Состав загрязнителей животноводческой фермы

Таблица 1 - Пути обезвреживания или утилизации загрязнителей

Вид загрязнения	Экологические последствия	Утилизация, обезвреживание

##### Задание 2

Перечислите основные методы очистки газообразных выбросов. Назовите преимущества и недостатки методов. Данные заполните в таблицу 2.

Таблица 2 – Анализ основных методов очистки газообразных выбросов

Основные методы очистки	Преимущества	Недостатки

### **Контрольные вопросы**

1. Каким образом при помощи строительства высоких труб достигается рассеяние выбросов в атмосфере?
2. Какие основные вещества являются загрязнителями окружающей среды в современном городе?

### **Критерии оценки:**

1. Неправильно выполненные задания, отсутствие ответов на контрольные вопросы – оценка «2»
2. Правильно и полностью выполненное задание 1 или 2 – оценка «3»
3. Правильно и полностью выполненные задания 1 и 2, неполные или неточные ответы на контрольные вопросы – оценка «4»
4. Правильно и полностью выполненные задания 1 и 2, полные и аргументированные ответы на контрольные вопросы – оценка «5»

## **Лабораторная работа №2**

### **Анализ и прогнозирование экологических последствий различных видов выбросов нефтегазового предприятия в гидросферу. Выбор методов, технологии и аппаратов утилизации вод нефтегазового предприятия**

**Цель работы:** формирование умения анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности в нефтегазовом комплексе для гидросферы; выбирать методы и технологии утилизации сточных вод, пользуясь различными источниками информации.

#### **Образовательные результаты:**

Студент должен

#### **уметь:**

- ✓ ориентироваться в наиболее общих проблемах экологии и природопользования;
- ✓ анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности для окружающей среды;
- ✓ выбирать методы, технологии и аппараты утилизации стоков

#### **знать:**

- ✓ особенности взаимодействия общества и природы;
- ✓ основные источники техногенного воздействия на окружающую среду;
- ✓ основные источники и масштабы образования отходов производства;
- ✓ методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки стоков производств.

#### **Обеспеченность занятия (средства обучения):**

1. Учебно-методическая литература по учебной дисциплине
2. Технические средства обучения:
  - компьютер с выходом в Internet

#### **Форма контроля выполнения практических работ:**

Выполненная работа представляется преподавателю в тетради для лабораторных работ.

## Методические указания к выполнению практической работы:

### Классификация сточных вод

Сточные воды могут быть разделены на три вида:

- **технологические** (или производственные) — использованные в технологическом процессе;
- **хозяйственно-бытовые** (или коммунальные) — из санитарных узлов производственных и непромышленных помещений, душевых, образовавшиеся при уборке помещений, в столовых, ресторанах, жилых зданиях, предприятиях коммунального хозяйства и т.п.;
- **поверхностные** - дождевые (ливневые), образовавшиеся при таянии снега, и другие воды, прошедшие загрязненные территории.

В состав сточных вод входят следующие загрязняющие вещества: минеральные (растворы минеральных солей, щелочей, кислот, шлаки, песок, глина и т.д.); органические (загрязнения растительного, животного и химического происхождения); бактериальные (грибки, различные бактерии).

Экологически и экономически оптимальна на производстве только водооборотная система. Применение оборотного водоснабжения позволяет в десятки раз уменьшить потребление природной воды, но из-за неизбежных потерь в производственном цикле полностью замкнутых водооборотных систем на сегодняшний день не существует.

### Методы очистки сточных вод

#### Механическая очистка сточных вод

В сточных водах содержатся взвешенные частицы нерастворимых и малорастворимых веществ. Твердые и жидкие взвешенные частицы образуют с водой три типа дисперсных систем:

- грубодисперсные системы с частицами размером более 0,1 мкм (суспензии — распределенная фаза — твердые частицы; эмульсии — распределенная фаза — жидкие частицы);
- коллоидные системы с частицами размерами от 1 нм до 0,1 мкм;
- истинные растворы с размерами частиц, соизмеримыми с размерами отдельных молекул и ионов.

Первоначально происходит отделение наиболее крупных частей загрязнителя в процессе процеживания, для чего в начале очистных сооружений устанавливают специальные **решетки** и **сита**, которые способствуют выделению из сточных вод крупных нерастворимых примесей размером до 25 мм, а также более мелких загрязнений, которые в процессе дальнейшей обработки стоков препятствуют нормальной работе очистного оборудования.

Песок улавливают при помощи **песколовок**. Песколовки выполняют в виде сборных железобетонных горизонтальных или вертикальных аппаратов, имеющих прямоугольное или круглое сечение. Глубина песколовок не превышает 0,25 – 1 м, скорость движения воды составляет около 0,3 м/с. Осадок из приемка удаляется гидроэлеватором.

Основным сооружением механической очистки сточных вод от оседающих или всплывающих грубодисперсных примесей является **отстойник**. В зависимости от направления движения потока воды различают **горизонтальные**, **вертикальные** и **радиальные** отстойники. Эффективность отстойников составляет 40 – 60%.

Продолжительность отстаивания – 1 – 1,5 ч. Глубина отстойников 1,5 – 4 м, ширина 6 – 9 м. В горизонтальном отстойнике скребковый механизм сдвигает осадок к приемку. Из приемки осадок удаляется насосами, гидроэлеваторами, грейферами.

Сточные воды, содержащие примеси с плотностью меньшей плотности воды (всплывающие примеси) – нефть и нефтепродукты, смолы, масла, жиры и др., – очищаются отстаиванием в **нефтеловушках, жиро- и маслоуловителях**. Их конструкции аналогичны конструкциям отстойников. Скребковый транспортер передвигает оседающий твердый осадок к приемке, а всплывающий нефтепродукт к щелевым поворотным вакуумированным трубам. Толщина слоя всплывшего нефтепродукта может достигать 0,1 м. Высота слоя воды в нефтеловушках составляет 1,2 – 2 м, скорость движения воды – 4 – 6 мм/с, продолжительность отстаивания — не менее 2 ч.

Для удаления из сточных вод нерастворимых, тонкодиспергированных, плохо поддающихся отстаиванию твердых или жидких примесей используют **фильтрование**. Процесс фильтрования проводят пропусканием жидкости через пористые перегородки, задерживающие диспергированные вещества. Процесс идет за счет разности давлений перед фильтрующим слоем и за ним. В качестве пористых перегородок применяют металлические листы и сетки, ткани, различные зернистые материалы – кварцевый песок, антрацит, щебень и т.п. По окончании рабочего цикла промывку (регенерацию) перегородки проводят, как правило, очищенной водой, подавая ее в направлении, противоположном движению стоков в процессе очистки.

В результате механической очистки сточные воды должны быть очищены до состояния, когда их можно будет сбрасывать в грунт.

### **Химические методы очистки**

Химические методы очистки сточных вод используют для удаления растворенных загрязняющих веществ. К химическим методам очистки стоков относятся **нейтрализация, окисление и восстановление**. Эти методы связаны с расходом различных реагентов и поэтому дороги.

Перед сбросом в природные водоемы сточные воды должны быть нейтрализованы. Химически нейтральными считаются воды, имеющие  $pH = 6,5 - 8,5$ . **Нейтрализация** сточной воды может быть проведена следующими способами: смешением кислых и щелочных стоков, образовавшихся на различных установках; добавлением реагентов; абсорбцией, кислых газов щелочными стоками или абсорбцией аммиака кислыми водами; фильтрованием кислых вод через нейтрализующие материалы.

Основным оборудованием для проведения процесса нейтрализации является емкость (реактор), оснащенная перемешивающим устройством или барботером для подачи воздуха. В качестве реагентов для нейтрализации используют  $NaOH$ ,  $KOH$ ,  $NH_4OH$ ,  $Ca(OH)_2$  — известковое молоко с 5 – 10%- ным содержанием активной извести. В качестве нейтрализующих материалов при фильтровании используют магнезит, доломит, известняк, твердые отходы (зола, шлак).

**Окисление сточных** вод проводят хлором, диоксидом хлора, перекисью водорода, кислородом воздуха, диоксидом марганца, перманганатом калия, озоном и др. Наиболее распространенным окислителем при очистке сточных вод является хлор. В установке для очистки воды хлорированием одновременно с химической очисткой хлор дезинфицирует сточную воду.

Для очистки сточной воды от нефтепродуктов, фенолов, поверхностно активных веществ, ароматических углеводородов, цианидов и других веществ перспективным считается применение озона. **Озонирование сточных вод** позволяет одновременно устранить привкусы и запахи, обеззаразить и обесцветить воду. Чистый озон взрывоопасен и чрезвычайно токсичен, поэтому озон подают в сточную воду в виде озono-воздушной смеси. Для очистки отходящих газов от остатков озона используют адсорбцию, катализ или термические методы деструкции.

**Восстановление** применяют для удаления из сточных вод соединений ртути, хрома, мышьяка, для чего в воду вводят сульфит железа, гидросульфит натрия, гидразин, сероводород или алюминиевую пудру.

#### **Физико-химические методы очистки**

Процесс укрупнения мелких частиц (1-100мкм) с последующим удалением их под действием силы тяжести называют **коагуляцией**. Если же удельный вес этих частиц ниже удельного веса воды (эмульгированные частицы масел, жира и т.д.), то процесс называют **флокуляцией**. По аналогии с отстойником и нефтеловушкой в коагуляторах и флокуляторах удаление примесей происходит соответственно из нижней или верхней части аппарата. При коагуляции в воду добавляют коагулянты (соли алюминия, железа или их смеси), которые образуют хлопья гидроксидов металлов, осаждающие частицы под действием сил тяжести. Флокулянтами служат крахмал, декстрин, эфир, диоксид кремния.

**Флотацию** применяют для удаления частиц, которые плохо отстаиваются, а также для удаления растворенных веществ, в том числе поверхностно-активных веществ, отходов нефтепереработки, производства искусственного волокна и целлюлозно-бумажного производства. Достоинствами процесса флотации являются непрерывность процесса, небольшие затраты, простота аппаратного оформления, селективность, высокая степень очистки (95–98%), возможность рекуперации уловленных веществ. Недостатком флотации является применение в процессе вредных веществ (например, фенолов).

Сущность флотации заключается в следующем. Сточная вода насыщается газом, чаще всего воздухом. Поднимаясь вверх, пузырьки воздуха слипаются с диспергированными в воде твердыми частицами, и на поверхности воды возникает пенный слой с более высокой концентрацией частиц, чем в исходной сточной воде. Размер удаляемых частиц составляет 0,2–1,5 мм. В качестве пенообразователей в воду добавляют сосновое масло, креозол, фенолы. Затем слой пены удаляется из аппарата, а сточная вода поступает на следующую стадию обработки.

**Адсорбция** используется для глубокой очистки сточных вод в системах замкнутого водопотребления и доочистки сточных вод от органических веществ, в том числе и от биологически не разлагаемых. Адсорбция – это прилипание частиц, находящихся в очищаемой среде, к твердым веществам – сорбентам. В качестве сорбентов применяют активированные угли, синтетические сорбенты, некоторые отходы производства (золу, шлаки, опилки). Процесс происходит в адсорбционных установках при перемешивании адсорбента с водой, при фильтровании ее через слой адсорбента или в кипящем слое. При этом размер частиц адсорбента составляет 0,1 мм. Серьезной проблемой является последующая очистка (регенерация) сорбента. Этот метод имеет ряд преимуществ, в том числе, высокую степень очистки (80 – 95%), возможность улавливания токсичных веществ при невысокой их концентрации, очистки сточных вод, содержащих несколько вредных веществ, а также их рекуперации (доиспользования).



**Ионообменные методы** очистки применяют для извлечения из сточных вод металлов (медь, никель, свинец и т.д.), соединений фосфора, мышьяка, цианистых соединений, радиоактивных веществ. Метод позволяет утилизировать ценные вещества. Ионный обмен широко применяют в процессах обессоливания и подготовки воды для нужд энергетики.

**Ионный обмен** представляет собой процесс взаимодействия раствора с твердой фазой, способной обменивать содержащиеся в ней ионы на ионы, присутствующие в растворе. Твердые вещества, обменивающие ионы, называют ионитами. Иониты, поглощающие из растворов положительные ионы, называют катионитами, а отрицательные ионы - анионитами. Ионитами могут быть природные вещества или вещества, полученные искусственно. К неорганическим природным ионитам относятся цеолиты, глинистые материалы, полевые шпаты, слюды и т.п. Неорганические синтетические иониты - силикагели, гидроксиды алюминия, хрома, циркония. Органические природные иониты — это гуминовые кислоты почв, сульфоугли. Наибольшее практическое значение имеют органические искусственные иониты — ионообменные смолы, имеющие развитую поверхность. Регенерацию адсорбента и ионитов проводят химическими методами. Преимуществами процесса являются возможность рекуперировать ценные вещества из загрязнений, высокая степень очистки, удаление высокотоксичных веществ, в том числе суперэкоксикантов. Это метод дорогой, он требует четкой организации процесса и решения проблемы регенерации ионитов.

**Экстракцию** применяют при относительно высокой концентрации вредных веществ (фенолов, масел, органических кислот, ионов металлов); концентрация должна составлять не менее 3 – 4 г/л. При меньшей концентрации экономически выгоднее применять адсорбцию. Процесс экстракции состоит из трех стадий: интенсивного смешивания сточной воды с экстрагентом (органическим растворителем), разделении чистой воды и загрязнений, регенерации загрязнений. Этот метод применяют тогда, когда стоимость удаляемых веществ (например, ценных металлов) компенсирует затраты на проведение процесса.

**Десорбция, дезодорация и дегазация** – это процессы очистки сточных вод от летучих примесей (сероводорода, аммиака, диоксида углерода), осуществляемые продувкой воды воздухом или инертным газом. Дезодорация очищает воду от меркаптанов, аминов, альдегидов; с помощью дегазации из воды удаляют вещества, вызывающие коррозию.

**Обратный осмос** – односторонняя диффузия растворителя через полупроницаемую мембрану, отделяющую раствор от чистого растворителя или раствора меньшей концентрации, при этом мембраны пропускают молекулы растворителя и задерживают растворенные вещества. При обратном осмосе задерживаются частицы, размеры которых не превышают размеры молекул растворителя (0,0001 – 0,001 мкм), при ультрафильтрации размеры задерживаемых частиц равны 0,001 – 0,02 мкм. Необходимое давление для проведения процесса обратного осмоса составляет 6 – 10 МПа, процесса ультрафильтрации - 0,1 – 0,5 МПа. Так как данный метод проходит на молекулярном уровне, то требует значительных затрат, но обеспечивает глубокую очистку от высокотоксичных веществ.

**Электрохимические методы** включают в себя анодное окисление и катодное восстановление, электрокоагуляцию, электрофлотации и электродиализ. Перечисленные процессы протекают на электродах при пропускании через воду постоянного электрического тока. Электрохимическими методами проводят доочистку сточных вод, извлекают цианиды, роданиды, амины, спирты, сульфиды, меркаптаны, а

также тяжелые металлы без использования химических реагентов. Недостатком метода является высокая энергоемкость.

Устройства, в которых проводят процессы электрохимического воздействия на водные растворы, называют электролизерами. В электролизере вода поступает в емкость с электродами, соединенными с источником тока. Под действием электрического поля положительно заряженные ионы движутся к отрицательному электроду – катоду, а отрицательно заряженные ионы – к положительному — аноду. В прикатодном пространстве протекают процессы восстановления, а в прианодном — процессы окисления.

При **электролизе** обрабатываемой воды на электродах выделяются газообразные продукты — водород и кислород. Благодаря пузырькам газов протекает процесс **электрофлотации**. Использование растворимых стальных или алюминиевых анодов (или предварительное добавление в сточную воду реагентов) позволяет проводить процесс **электрокоагуляционной очистки**.

### **Очистка сточных вод биологическим методом**

**Биохимические методы** применяют для очистки сточных вод от растворенных органических и некоторых неорганических (аммиак, сероводород и др.) веществ. Метод очистки базируется на способности микроорганизмов использовать загрязняющие вещества для своего питания. Для проведения процесса очистки сточных вод используют два типа микроорганизмов:

– **аэробные**, для поддержания жизнедеятельности которых необходим кислород и температура не ниже 6 °С (оптимальные температуры 20-40°С);

– **анаэробные**, для жизнедеятельности которых доступ кислорода не нужен.

**Анаэробные микроорганизмы** используют для очистки сточных вод с высокой концентрацией загрязнителей (более 5 г/л) или обезвреживания осадков сточных вод.

Направляемые на биохимическую очистку сточные воды характеризуются величинами БПК и ХПК.

БПК – биологическая потребность в кислороде или количество кислорода, использованного в биохимических процессах окисления органических веществ за определенный промежуток времени (2, 5, 8, 10, 20 суток) [мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>].

ХПК – химическая потребность в кислороде или количество кислорода, эквивалентное количеству расходуемого окислителя,

необходимого для окисления всех восстановителей, содержащихся в стоках [мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>].

Примеры обозначения: БПК<sub>8</sub> — биологическая потребность в кислороде за 8 суток; БПК<sub>пол</sub> — полная биологическая потребность в кислороде до начала процессов нитрификации. На биологическую очистку поступают сточные воды с соотношением БПК<sub>пол</sub>/ХПК не менее 0,5.

При **аэробной очистке** микроорганизмы находятся в **активном иле** или **био пленке**. Активный ил состоит из твердого неживого субстрата и живых организмов — бактерий, плесневых грибов, дрожжей, личинок насекомых, водорослей и т.п. Биопленка образуется на твердой поверхности биофильтров и состоит из бактерий, грибов, дрожжей простейших, коловраток, червей. Она представляет собой слизистое обрастание толщиной более 1 мм. Количество микроорганизмов в био пленке меньше, чем в активном иле.

При **анаэробных методах** обезвреживания используют активный ил, содержащий анаэробные бактерии, вызывающие процессы сбраживания. Для очистки сточных вод применяют процесс метанового брожения.

Процессы биохимической очистки проводят в **естественных условиях** (полях фильтрации, биологических прудах) или **искусственных сооружениях** (аэротенках, биофильтрах).

**Поля фильтрации** – это земельные участки, искусственно разделенные на секции, по которым равномерно распределяется сточная вода, фильтрующаяся через поры грунта. Профильтрованная вода собирается в дренажных трубах и канавах и стекает в водоемы. На поверхности почвы образуется биологическая пленка из аэробных микроорганизмов, способных перерабатывать органические вещества. Кислород может проникать в грунт на глубину до 30 см; глубже разрушение органики осуществляется в результате жизнедеятельности анаэробных микроорганизмов.

**Биологические пруды** – это специально созданные водоемы глубиной 1- 3 м, где протекают естественные биохимические процессы самоочищения воды в аэробных и анаэробных условиях. Пруды сооружаются как для первичной биологической очистки, так и для доочистки сточных вод после биофильтров и аэротенков. Насыщение воды кислородом происходит вследствие естественной атмосферной аэрации и фотосинтеза, но может применяться и искусственная аэрация.

**Биофильтры** – сооружения, в которых создаются условия для интенсификации естественных биохимических процессов разложения органических веществ. Это резервуары с фильтрующим материалом, дренажем и устройством для распределения воды. Сточная вода с помощью распределительных устройств периодически разливается по поверхности загрузки, профильтровывается и отводится во вторичный отстойник. На поверхности фильтра постепенно созревает биопленка из различных микроорганизмов, которые выполняют ту же функцию, что и на полях фильтрации, т.е. минерализуют органические вещества. Отмершая биопленка смывается водой и задерживается во вторичном отстойнике.

**Аэротенки** – это резервуары, в которые поступают сточная вода после механической очистки, активный ил и непрерывно подается воздух. Хлопья активного ила представляют собой биоценоз аэробных микроорганизмов-минерализаторов (бактерий, простейших, червей и др.). Для нормальной жизнедеятельности микроорганизмов необходима постоянная аэрация воды. Из аэротенка сточная вода в смеси с активным илом поступает во вторичные отстойники, где ил осаждается. Основная масса его возвращается в аэротенк, а вода подается в контактные резервуары для хлорирования – обеззараживания.

Современные схемы биологической очистки включают **первичные отстойники**, где происходит предварительное отделение взвешенных веществ, собственно биологическую очистку с помощью микроорганизмов (аэротенки, биофильтры) и вторичные **отстойники**, в которых происходит отделение микроорганизмов (активного ила) от очищенной воды. Из вторичных отстойников очищенная вода направляется в природный водоем, избыточный ил, образовавшийся в аэротенке – на иловые площадки, а остальной ил возвращается в систему очистки.

Для выполнения анаэробной очистки осадка, образующего после осветления сточных вод, применяют специальный аппарат – **метантэнк**. Сбраживание ведут при температурах 30 – 55 °С. В процессе сбраживания сточной воды или осадка образуется биогаз, для сбора которого в верхней части аппарата устанавливаются газовые колпаки. Биогаз содержит 60

– 65% метана и 30 – 35% углекислого газа, это обуславливает его возможность использования в качестве топлива. Выгружаемый после сбраживания осадок является обезвреженным и биологически неразлагаемым.

**Обеззараживание** сточных вод, прошедших стадию биологической очистки, а также не прошедших таковую, проводят **газообразным хлором, хлорной известью, а также гипохлоритом натрия**. При этом способе (хлорировании) уничтожаются патогенные бактерии, вирусы, болезнетворные микроорганизмы. В системах очистки сточных вод биологический метод является завершающим и после его применения сточные воды можно использовать в оборотном водоснабжении либо сбрасывать в поверхностные водоемы. **Озонирование** не оказывает влияния на качественный состав растворенных минеральных веществ, содержащихся в сточной воде. Число бактерий после озонирования уменьшается в среднем на 99,9%. Спорообразующие бактерии более устойчивы к озону, чем вегетативные. Эффект обеззараживания **ультрафиолетовыми лучами** основан на воздействии их на белковые коллоиды и ферменты протоплазм микробных клеток. Обрабатываемая ультрафиолетовым излучением вода должна иметь достаточную прозрачность, поскольку в загрязненных водах интенсивность проникновения ультрафиолетовых лучей затухает. Немаловажное значение при обработке воды бактерицидными лампами имеет сопротивляемость бактерий воздействию излучения.

Все стадии техпроцесса обработки сточных вод производственного предприятия представлены на рисунке (см. приложение 1, 2).

**Дополнительные источники информации:** учебник «Экологические основы природопользования» Константинов В. М., конспекты лекций, ресурсы Internet.

### Порядок выполнения работы

#### Задание 1

Перечислите типы загрязняющих веществ в сточных водах, образующихся на предприятии нефтегазового комплекса и методы очистки таких сточных вод. Данные заполнить в таблицу 1.

Таблица 1 - Типы загрязняющих веществ в сточных водах нефтегазового предприятия и методы очистки данных сточных вод

Тип загрязняющих веществ	Методы очистки сточных вод	Группа загрязнений

#### Задание 2

Распределите перечисленное очистное оборудование по соответствующим методам очистки и заполните таблицу 2: аэротенки, биологические пруды, биофильтры, жироловки, маслоловушки, нейтрализаторы, нефтеловушки, окислительные установки с использованием активного хлора, озона; отстойники, песколовки, поля фильтрации, решетки, сита, флотаторы.

Таблица 2 - Очистное оборудование, которое используется при

механическом методе	химическом методе	физико-химическом методе	биологическом методе

### Задание 3

Укажите процессы, происходящие в соответствующих методах очистки и заполните таблицу 3: биохимические процессы с участием микроорганизмов, восстановительный метод, коагуляция, нейтрализация, окислительный метод, отстаивание, процеживание, сорбция, фильтрование, флотация.

Таблица 3 - Процесс очистки, который используется при

механическом методе	химическом методе	физико-химическом методе	биологическом методе

#### Контрольные вопросы:

1. Какие методы очистки воды вы знаете? последовательность? Какова роль каждого из этих методов?
2. Что такое реагентный метод очистки воды? Приведите примеры.
3. Какие два типа биохимической очистки воды вы знаете? В чем их отличие?

#### Критерии оценки:

1. Неправильно выполненные задания, отсутствие ответов на контрольные вопросы – оценка «2»
2. Правильно и полностью выполненные любые два задания (75%) – оценка «3»
3. Правильно и полностью выполненные задания 1, 2, 3, неполные или неточные ответы на контрольные вопросы – оценка «4»
4. Правильно и полностью выполненные задания 1, 2, 3, полные и аргументированные ответы на контрольные вопросы – оценка «5»

### Лабораторная работа №3

#### Анализ и прогнозирование экологических последствий работы нефтегазового предприятия для литосферы. Выбор методов, технологии и аппаратов утилизации твердых отходов

**Цель работы:** формирование умения анализировать и прогнозировать экологические последствия работы нефтегазового предприятия для литосферы; выбирать методы, технологии и аппараты утилизации жидких и твердых отходов.

#### Образовательные результаты:

Студент должен

##### уметь:

- ✓ ориентироваться в наиболее общих проблемах экологии и природопользования;
- ✓ анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности
- ✓ выбирать методы, технологии и аппараты утилизации твердых отходов

##### знать:

- ✓ особенности взаимодействия общества и природы;
- ✓ основные источники техногенного воздействия на окружающую среду;
- ✓ основные источники и масштабы образования отходов производства;
- ✓ принципы работы аппаратов обезвреживания и утилизации твердых отходов

### **Обеспеченность занятия (средства обучения):**

1. Учебно-методическая литература по учебной дисциплине
2. Технические средства обучения:
  - компьютер с выходом в Internet

### **Форма контроля выполнения практических работ:**

Выполненная работа представляется преподавателю в тетради для лабораторных работ.

### **Методические указания к выполнению практической работы:**

#### **Виды воздействия на литосферу**

Наибольшему загрязнению подвергается верхний слой литосферы – почва. От количества плодородной почвы зависит жизнь растений, животных и человека. Основными источниками загрязнения литосферы являются:

- бытовой мусор;
- сельское хозяйство;
- промышленные отходы.

Применительно к объектам нефтегазового комплекса основной источник загрязнения – нефтегазовое предприятие (промышленные отходы).

#### **Воздействие производственной деятельности**

Наиболее токсичными являются отходы различных отраслей промышленности:

- *металлургическая* – соли тяжелых металлов;
- *машиностроительная* – цианиды;
- *производство пластмассы* – фенол и бензол;
- *производство резины* – полимерные сгустки, пыль.

#### **Промышленные и бытовые отходы**

Основная масса твердых отходов образуется на предприятиях следующих отраслей:

- горной и горно-химической промышленности (отвалы, шлаки, хвосты);
- черной и цветной металлургии (шлаки, шламы, пыль и т. д.);
- металлообрабатывающих отраслей (отходы, стружка, бракованные изделия);
- лесной и деревообрабатывающей промышленности (отходы лесозаготовки, опилки, стружка);
- энергетической – тепловые электростанции (зола, шлаки);
- химической и смежных отраслей промышленности (шламы, фосфогипс, шлаки, стеклобой, пластмассы, резина и т. п.);
- пищевой промышленности (кости, шерсть и т. п.);
- легкой и текстильной промышленности.

К **твердым отходам** также относится обезвоженный активный ил, образующийся на очистных сооружениях промышленных предприятий и городов.

Для обезвреживания наиболее токсичных не утилизируемых твердых и жидких отходов промышленности, содержащих хром, кадмий, свинец, ртуть, цианистые соединения, пестициды, отработанные катализаторы и т. п., производят их захоронение на специально оборудованных полигонах.

Проблема утилизации твердых бытовых отходов – одна из острейших экологических проблем, стоящих перед городами и особенно перед крупными, где на одного жителя в год образуется 200 – 750 кг твердых бытовых отходов. Примерно треть этого количества составляют пищевые отходы, а еще треть – бумага и картон. Постепенно растет содержание в бытовых отходах пластических масс. При сжигании бытовых отходов, содержащих полимерные материалы, возможно образование весьма токсичных соединений, например **диоксинов**. Огромным загрязнителем почвы является нефть и ее производные. Она нерастворима в воде и при попадании на землю обволакивает почву, делая ее липкой. На этих участках погибают все растения.

### Оценка воздействия на литосферу

**Прямые критерии оценки.** Наиболее известны геохимические критерии. Их применение основано на сопоставлении существующего загрязнения литосферы с и её компонентов (вместе с подземными водами) с ПДК или фоном с учетом токсичности вещества-загрязнителя (ЗВ). По аналогии с атмосферой и водами, в общем виде такая оценка с ранжированием по классам, представлена в табл. 1. Предлагаемая таблица позволяет оценить состояние литосферы и её компонентов по любому ЗВ или их сумме.

Таблица 1 - Геохимические критерии оценки состояния литосферы

Оценочные показатели	Классы состояния поверхностных вод			
	I - норма (Н)	II - риск (Р)	III - кризис (К)	IV – бедствие (Б)
Концентрации всех определяемых элементов и соединений	фоновые или ниже ПДК	1-5 ПДК (2-й и 3-й классы опасности); 1 ПДК (1-й класс опасности)	5-10 ПДК (2-й и 3-й классы опасности); 1-5 ПДК (1-й класс опасности)	Более 10 ПДК (2-й и 3-й классы опасности); более 5 ПДК (1-й класс опасности)

Приведенные в таблице классы состояния литосферы соответствуют:

Н - нормальной степени загрязнения;

Р - малой степени превышения нормы загрязнения;

К - средней степени превышения нормы загрязнения;

Б - катастрофически высокой степени загрязнения.

Подземная гидросфера (подземные воды) также довольно четко регламентирована и оценки её качества устанавливаются по отношению к соответствующим ПДК.

Выделяют 4 уровня состояния подземных вод или аналогичных классов их состояний:

**класс нормы** (относительное благополучие). В основном качество подземных вод соизмеримо с Се, может превышать его, но не подниматься выше ПДК. То есть: Се С/ПДК, при этом область загрязнения или вообще отсутствует или незначительна по размерам (F 0,5 кв. км);

**класс риска** (проявление постоянных тенденций негативных изменений). Качество подземных вод непрерывно ухудшается, оно достигло ПДК или превышает его, но не свыше 3-5 ПДК на отдельных участках (F от 0,5 до 5 кв. км);

**класс кризиса** (кризисное состояние). Качество подземных вод на больших площадях существенно превышает ПДК (до 10 раз), т.е. ПДК С/ПДК, при этом размеры площадей загрязнения меняются от 5 до 10 кв. км;

**класс бедствия** (катастрофическое состояние). Качество подземных вод в зоне загрязнения более 10 ПДК с тенденцией к ухудшению, при этом размеры площади загрязнения более 10 кв. км с тенденцией к увеличению.

В **первой зоне** не требуется никаких специальных природоохранных мер, кроме соблюдения требований законодательства и осуществления планового контроля за состоянием подземных вод.

Во **второй зоне** должны быть предусмотрены ограничительные природоохранные меры.

В **третьей, а, в особенности, в четвертой зонах** крайне важно незамедлительное осуществление специальных защитных мер.

**Ресурсные критерии оценки подземных вод.** Для подземных вод в качестве критерии оценки их ресурсов рекомендуются следующие основные показатели: **модуль эксплуатационных запасов** (л/с с кв. км территории), который при крайне важности должен быть дифференцирован по водоносным горизонтам, используемым для централизованного водоснабжения и **величина выработки водоносных горизонтов**. Эти показатели наиболее целесообразно использовать на предпроектной стадии работ.

**Геодинамическая группа критериев** литосферы используется преимущественно для оценки состояния рельефа и развития природных и техногенных активизированных геологических процессов. Для рельефа и подземного пространства можно предложить 2 показателя: **площадь и глубину техногенной переработки** (нарушенности, освоенности, застроенности), пример использования которых приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Геодинамические критерии оценки состояния литосферы

Оценочные показатели измененности рельефа	Классы экологического состояния территории			
	норма (Н)	риск (Р)	Кризис (К)	Бедствие (Б)
Площадь техногенного рельефа к площади участка	менее 10 %	10-25 %	25-50 %	более 50 %
Площади подработанных территорий (%)	более 10	10-20	20-40	более 50

Приведенные в таблице классы состояния поверхностных вод соответствуют:

Н - благоприятное состояние территории (норма);

Р - ограниченно благоприятное состояние территории;

К - неблагоприятное состояние территории;

Б - катастрофическое состояние территории.

Рекомендованные градации геодинамических критериев оценок состояния литосферы довольно условны (научного обоснования для них пока не существует) и ориентировочны. Они годятся, главным образом, для предварительной оценки изменения рельефа на стадии предпроектных разработок. На более поздних стадиях проекта критерии оценки бывают трансформированы по количественным значениям выделяемых градаций в соответствии с конкретными условиями территории и характером планируемого техногенного воздействия. Оценка площадей и относительной пораженности территории природными и



антропогенными геологическими процессами изложена во множестве публикаций, однако узаконенных, нормированных количественных значений пока не имеет.

**Таблица 3 - Критерии оценки состояния литосферы (рельефа) по развитию геологических процессов**

Оценочные показатели	Классы геоэкологического состояния территории			
	I - норма (Н)	II - риск (Р)	III - кризис (К)	IV - бедствие (Б)
Площадная пораженность опасными геологическими процессами (ОГП), в %	менее 5	5-25	25-50	более 50
Сложность инженерно-геологических условий (меры инженерной защиты от ОГП)	несложные (локальные меры)	сложные (меры на ограниченной территории)	весьма сложные (повсеместная защита)	систематические катастрофы (меры не гарантируют безопасности)

**Интегральная оценка изменения геологической среды.** Сегодня существует несколько методических подходов к суммарной (интегральной) оценке состояния геологической среды и степени её изменения.

Первый (**градации по степеням покомпонентной измененности**) базируется на использовании двурядной матрицы, на которой по вертикальной шкале располагаются анализируемые компоненты геологической среды с разбивкой по степени измененности, а по горизонтальной шкале - группы оценочных критериев. Все они индексируются, что позволяет на пересечении вертикальных и горизонтальных граф получить искомую оценку состояния каждого компонента геосреды по степени измененности для всех оценочных критериев. На карту выносятся индекс, а его расшифровка дается в экспликации. Суммарный учет частных оценок проводится путем отбора наиболее измененных компонентов геосреды с составлением карт "семафорного" типа, на которых указывается в каждом выделенном контуре через циклограммы степень и характер измененности.

Второй способ (**градации относительной пораженности и измененности**) получения суммарных оценок степени геоэкологической измененности территории реализуется через учет коэффициента площадной пораженности и относительной измененности, путем их суммирования по всем рассматриваемым критериям и компонентам среды.

**Дополнительные источники информации:** учебник «Экологические основы природопользования» Константинов В. М., конспекты лекций, ресурсы Internet.

### **Порядок выполнения работы**

#### **Задание 1**

Изучите основные источники воздействия на литосферу. Полученные данные занесите в таблицу 1.

Таблица 1 – Анализ основных источников воздействия на литосферу

Источники	Характеристика	Последствия для литосферы

### Задание 2

Изучите критерии оценки состояния литосферы. Полученные данные занесите в таблицу 2.

Таблица 2 - Критерии оценки состояния

Критерии оценки	Область применения	Основные показатели

### Контрольные вопросы:

1. Назовите основные источники загрязнения литосферы
2. Для чего необходимо производить оценку состояния литосферы?

### Критерии оценки:

1. Неправильно выполненные задания, отсутствие ответов на контрольные вопросы – оценка «2»
2. Правильно и полностью выполненное задание 1 или 2 и ответы на контрольные вопросы (75%) – оценка «3»
3. Правильно и полностью выполненные задания 1 и 2, неполные или неточные ответы на контрольные вопросы – оценка «4»
4. Правильно и полностью выполненные задания 1 и 2, полные и аргументированные ответы на контрольные вопросы – оценка «5».

## Лабораторная работа №4

### Анализ методов переработки промышленных отходов, получаемых на предприятиях нефтегазового комплекса

**Цель работы:** формирование умения анализировать методы переработки промышленных отходов получаемых на предприятиях топлива и энергетики.

### Образовательные результаты:

Студент должен

#### уметь:

- ✓ анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности;
- ✓ соблюдать в профессиональной деятельности регламенты экологической безопасности;
- ✓ выбирать методы утилизации промышленных отходов

#### знать:

- ✓ принципы и методы рационального природопользования;
- ✓ основные группы отходов, основные источники и масштабы образования отходов производства;
- ✓ основные источники техногенного воздействия на окружающую среду;
- ✓ принципы работы аппаратов обезвреживания и утилизации промышленных отходов.

**Обеспеченность занятия (средства обучения):**

1. Учебно-методическая литература по учебной дисциплине
2. Технические средства обучения:
  - компьютер с выходом в Internet

**Форма контроля выполнения практических работ:**

Выполненная работа представляется преподавателю в тетради для лабораторных работ.

**Методические указания к выполнению практической работы:**

**Отходы производства и потребления** – остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства.

Большинство видов промышленной продукции, включая сложные интеллектуальные конструкции, представляют собой отложенный отход. По окончании жизненного цикла возникает вопрос о его захоронении или переработке.

**Отходы различаются:**

- **по происхождению:**
  - ✓ отходы производства (промышленные отходы)
  - ✓ отходы потребления (коммунально-бытовые)
- **по агрегатному состоянию:**
  - ✓ твердые
  - ✓ жидкие
  - ✓ газообразные
- **по классу опасности** (для человека и/или для окружающей природной среды)

В соответствии с Законом РФ «Об отходах производства и потребления» выделяют следующие классы опасности для окружающей природной среды:

**I класс – чрезвычайно опасные отходы**

**II класс – высоко опасные отходы**

**III класс – умеренно опасные отходы**

**IV класс – малоопасные отходы**

**V класс – практически неопасные отходы**

Таблица 1 - **Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для ОПС**

Степень вредного воздействия отходов на ОПС	Критерии отнесения отходов к классу опасности	Класс опасности отхода
Очень высокая	Экологическая система необратимо нарушена. Период восстановления отсутствует	1-й класс. Чрезвычайно опасные
Высокая	Экологическая система сильно нарушена. Период восстановления – не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия	2-й класс. Высоко опасные
Средняя	Экологическая система нарушена. Период восстановления – не менее 10 лет после	3-й класс. Умеренно опасные

	снижения вредного воздействия от существующего источника	
Низкая	Экологическая система нарушена. Период восстановления – не менее 3 лет.	4-класс. Малоопасные
Очень низкая	Экологическая система практически не нарушена.	5-й класс. Практически неопасные

**По своему составу** отходы можно разделить на 3 группы

- **вторичное сырье** – это материалы и изделия или их часть, которые после первоначального использования могут применяться повторно в качестве исходного сырья или изделия, являются источником дополнительных материально-технических ресурсов и могут обеспечить получение прибыли;
- **биоразлагаемые отходы** – отходы пищевых и других природных органических веществ, которые могут быть переработаны в органические удобрения (компост), однако прибыль от реализации не всегда компенсирует затраты на переработку;
- **неперерабатываемые отходы** – не могут быть переработаны в полезную продукцию, либо затраты на такую продукцию слишком велики, в таком случае отходы образуют безвозвратные потери.

#### **Виды обращения с отходами производства и потребления:**

- **захоронение** – изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах или полигонах захоронения в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду;
- **использование** отходов – обработка отходов для производства товаров/продукции или получения прибыли;
- **обезвреживание** отходов – обработка отходов в целях предотвращения вредного воздействия на человека и компоненты окружающей среды;
- **транспортирование** отходов – перемещение отходов с помощью транспортных средств вне границ земельного участка, находящегося в собственности юридического лица или предоставленного им в аренду.
- **сжигание**

#### **Захоронение отходов**

Оно производится на специально оборудованных полигонах. На территории полигона, как правило, находится завод, занимающийся обезвреживанием вредных отходов. Нейтрализация на заводе производится путем сжигания и химической переработки, при этом результатом может быть полное обезвреживание или уменьшение токсичности. В нем находится цех для термохимического и физико-химического обезвреживания. Захоронение опасных отходов производится на территории со специальными котлованами. По периметру она должна быть огорожена колючей проволокой. Территория полигона и завода должна соответствовать общеизвестным требованиям. Их запрещается располагать:

- в месте образования полезных ископаемых;
- на территории с угрозой схода лавин, оползней и прочего;
- на заболоченной местности;
- на территории подземных источников питьевой воды;
- в районе зеленых зон населенных пунктов;

- на территории занятой лесами и парками;
- в местах, уже загрязненных токсичными веществами.

**Отходы 1-2 класса опасности захоронению не подлежат, их необходимо обезвреживать!**

#### **Обеспечение экологической безопасности при захоронении отходов**

Захоронение части образующихся отходов является неизбежным. Несанкционированные свалки мусора и промышленных отходов наносят серьезный вред окружающей среде и здоровью населения. Современный полигон захоронения отходов, спроектированный с учетом требований экологически безопасного захоронения отходов, является объектом инженерной защиты окружающей среды. Среди этих требований:

- гидроизоляция тела полигона для предотвращения загрязнения грунтовых вод фильтратом;
- отвод биогаза (метана), образующегося в толще биоразлагающихся отходов как продукт анаэробной деструкции органических веществ;
- послойная засыпка отходов грунтом и уплотнение отходов.

При строительстве полигонов складирование ТБО важнейшими условиями являются следующие:

- наличие свободного участка с основанием на водоупорных грунтах;
- уровень грунтовых вод ниже 3 м от поверхности площадки;
- наличие грунта или инертных отходов для изоляции ТБО;
- получение разрешения на высоту складирования (свыше 20 м);
- размещение полигона на расстоянии до 15 км центра сбора ТБО.

При выборе участка под полигон складирования ТБО должна быть проведена не только геологическая оценка территории, но и экономическая вариантность проработки полигона. Для каждого варианта подбирают земельный участок и устанавливают транспортные затраты по вывозу отходов, сроки действия полигона, обоснованные на обеспечение потребителей компоста.

#### **Виды захоронений**

**Фиксация** – ограничение подвижности. Отработки, подлежащие захоронению, заключают в капсулы. А именно, обволакивают непроницаемыми мембранами в целях ограничения контакта с растворителями.

**Фиксация цементом** – наиболее широко используемый метод, применяется для твердых отработок с содержанием воды. Довольно дешевый способ. Но в результате их объем увеличивается, что является главным минусом этого способа. Используют для металлических отработок, радиоактивных и электронных отходов, осадков сточных вод промышленных предприятий.

**Фиксация известью** – эффективно для неорганических отработок.

**Фиксация в термопластические материалы** – смешивание сухих отработок с расплавленным пластическим веществом с последующим охлаждением и затвердеванием. Вещество не только обволакивает частицы отходов, но и заполняет пустое пространство между ними. Представляет изоляцию загрязнителей. Поверхностное обволакивание.

**Фиксация в стекле** – используется в основном для радиоактивных отработок. Недостаток в больших финансовых затратах.

## **Использование отходов**

Традиционные виды вторичного сырья – лом и отходы металлов, отсортированные отходы полимеров, текстиль, макулатура, стекло. Многокомпонентные и загрязненные отходы перерабатывать проблематично. Однако, наличие в отходах ценных компонентов, например редких и драгоценных металлов, является мотивирующим фактором в организации соответствующих производств. Так, в последнее десятилетие появились технологии производства по переработке бывших в употреблении изделий электротехнической промышленности, а также офисной техники. Организованы производства новых рулонных гидроизоляционных материалов из вторичного полиэтилена и резиновой крошки, полученной из изношенных автопокрышек.

Известна технология получения синтетических волокон и высококачественных тканей из бывших в употреблении бутылок, изготовленных из полиэтилентерефталата. В качестве вторичного сырья отходы наиболее полно используются в металлургии, целлюлозно-бумажной промышленности, при производстве строительных материалов.

## **Обезвреживание отходов**

По своему принципу и конечной цели методы обезвреживания и переработки делятся на: **ликвидационные** – решают санитарно-гигиенические задачи; **утилизационные** – решают задачи экономики и использования отходов как вторичных ресурсов. По технологическому принципу методы могут быть **биологические, термические, химические** и **механические**. Наиболее распространенными методами в России и за рубежом являются: складирование на полигонах (ликвидационный биолого-механический); сжигание (ликвидационный термический); компостирование (утилизационный биологический).

### **Заводы, решающие проблемы переработки остатков**

В современное время темпы роста количества отходов в мире постоянно увеличиваются. Свалки и полигоны занимают все больше территорий. Это все приводит к росту рынка переработки и утилизации отходов. В основном заводы по переработке располагаются близ больших городов.

Целью работы таких предприятий является:

- обезвреживание отходов;
- защита природной среды;
- использование материалов в качестве вторсырья.

Все отработки делят на несколько видов:

- Бумажные отработки
- Стекланные
- Полимеры
- Органические отработки
- Металлические
- Электроприборы
- Утиль

## **Сжигание отходов**

Возможно только в специальных установках, оснащенных многоступенчатой газоочисткой. Неконтролируемое сжигание отходов как метод избавления от них может

стать источником поступления токсичных веществ-продуктов сгорания отходов в окружающую среду и сделать ее опасной для биocenozов, экосистем и человека. Распространение мелких мусоросжигательных заводов в 70-е годы XX века в Европейских странах привело к загрязнению объектов окружающей среды в местах их расположения стойкими органическими загрязнителями (бензопиреном, полихлорбифенилами) и тяжелыми металлами, что спровоцировало рост заболеваемости населения.

Законодательство РФ в области охраны окружающей среды и здоровья населения запрещает:

- сброс отходов производства и потребления, в том числе радиоактивных отходов, в поверхностные и подземные водные объекты, на водосборные площади, в недра и почву;
- размещение опасных и радиоактивных отходов на территориях, прилегающих к городским и сельским поселениям; размещение опасных и радиоактивных отходов в лесопарковых, курортных, лечебно-оздоровительных, рекреационных зонах, на путях миграции животных, вблизи нерестилищ и иных местах;
- захоронение опасных и радиоактивных отходов на водосборных площадях подземных водных объектов, используемых в качестве источников водоснабжения.

### **Сжигание**

В результате исходный объем отходов уменьшается на 85% и выделяется тепло. Сжигание происходит на мусоросжигательных заводах при помощи печей различных конструкций под высокой температурой. Существует метод сжигания отходов под названием пиролиз. Его особенность состоит в том, что процесс происходит без доступа кислорода. Для сжигания опасных веществ применяют пиролиз двух типов:

- Окислительный
- Сухой

### **Окислительный пиролиз**

Происходит разложение отходов при частичном сжигании, либо при контактировании с продуктами сгорания. Это хороший метод детоксикации для «сложных» продуктов, таких как пластмассы, шины, кабели и другие. Этот способ применяется для переработки промышленных отходов твердой формы, а также и для сточных вод.

### **Сухой пиролиз**

Он эффективно обезвреживает отработки, которые в последствии могут использоваться в качестве сырья. Это благотворно влияет на экономию природных ресурсов. Классификация сухого пиролиза по температурному показателю:

- **Низкотемпературный (полукоксование) 450 – 500 °С.** При полукоксовании на выходе образуются максимальный объем жидких и твердых остатков и минимальное – газа с меньшей теплотой сгорания. Получившееся вещество используют как топливо.
- **Среднетемпературный (коксование среднетемпературное) до 800 °С.** При среднем происходит образование меньшего количества жидких остатков и кокса, и большего объема газа с меньшей температурой сгорания.
- **Высокотемпературный (коксование) 900 – 1050 °С.** При высокотемпературном выделяется минимум жидких и твердых остатков, и максимум газа с минимальной температурой сгорания.

Сухой пиролиз является самым эффективным решением проблемы переработки твердых промышленных остатков.

**Дополнительные источники информации:** учебник «Экологические основы природопользования» Константинов В. М., конспекты лекций, ресурсы Internet.

### Порядок выполнения работы

#### Задание 1

Перечислите основные методы утилизации твердых отходов. Назвать преимущества и недостатки методов. Данные заполнить в таблицу 1.

Таблица 1 - Анализ методов утилизации твердых отходов

Основные методы обращения с отходами	Преимущества	Недостатки

#### Контрольные вопросы:

1. Что такое отходы производства? Что такое отходы потребления?
2. На какие классы опасности подразделяются отходы?
3. Почему не подлежат захоронению отходы 1-2 класса опасности?
4. Какими опасными свойствами могут обладать отходы?
5. Приведите примеры отходов, которые можно использовать многократно?

#### Критерии оценки:

1. Неправильно выполненные задания, отсутствие ответов на контрольные вопросы – оценка «2»
2. Правильно и полностью выполненное задание 1 или ответы на контрольные вопросы – оценка «3»
3. Правильно и полностью выполненное задание 1 и неполные или неточные ответы на контрольные вопросы – оценка «4»
4. Правильно и полностью выполненное задание 1, полные и аргументированные ответы на контрольные вопросы – оценка «5»

### Практическая работа № 5

#### Анализ экологического законодательства Российской Федерации. Составление экологического паспорта нефтегазового предприятия

**Цель работы:** формирование умения анализировать экологическое законодательство Российской Федерации; составлять экологический паспорт нефтегазового предприятия.

#### Образовательные результаты:

Студент должен

##### уметь:

- ✓ ориентироваться в наиболее общих проблемах экологии и природопользования;
- ✓ соблюдать в профессиональной деятельности регламенты экологической безопасности

##### знать:

- ✓ принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;
- ✓ правовые и социальные вопросы природопользования и экологической безопасности.



### **Обеспеченность занятия (средства обучения):**

1. Учебно-методическая литература по учебной дисциплине
2. Справочные материалы:
  - Конституция РФ
  - ФЗ «Об охране окружающей природной среды»
3. Технические средства обучения:
  - компьютер с выходом в Internet

### **Форма контроля выполнения практических работ:**

Выполненная работа представляется преподавателю в тетради для лабораторных работ.

### **Методические указания к выполнению практической работы:**

Главным инструментом государственной экологической политики является **экологическое законодательство**.

1. Основным источником экологического права – **Конституция РФ**. В Конституции определены основы конституционного строя, права и свободы человека и гражданина, в том числе в области экологических отношений. Согласно ст.42 Конституции РФ, «каждый человек имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о её состоянии и на возмещение ущерба, причинённого его здоровью или имуществу экологическим правонарушением».

2. Основным законом, обеспечивающим права граждан России на здоровую и экологически благоприятную окружающую среду и экологическую безопасность закон **«Об охране окружающей природной среды»**. Этот Закон устанавливает основополагающие принципы и нормы регулирования экологических отношений в РФ. В нём систематизированы нормы, касающиеся прав граждан на здоровую и благоприятную окружающую природную среду, установлен экономический механизм охраны окружающей природной среды, сформулированы принципы нормирования качества окружающей природной среды, принципы государственной экологической экспертизы, экологические требования при проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений и иных объектов, принципы деятельности в экологически неблагоприятных зонах и в случае чрезвычайных ситуаций, на особо охраняемых природных территориях, принципы экологического воспитания и образования, проведения экологического контроля и экологических научных исследований и др. Действие Закона «Об охране окружающей природной среды» распространяется на всю территорию Российской Федерации.

3. Большинство норм экологического права содержится в кодифицированных законодательных актах, в частности в **Земельном, Водном и Лесном кодексах**.

4. Составной частью правовой системы РФ, имеющей приоритетное значение, являются **международные нормативно-правовые акты**, в которых участвует Российская Федерация.

С точки зрения обеспечения экологической безопасности важными представляются Законы **«О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»**, **«О радиационной безопасности населения»** а также ряд других законов, касающихся обеспечения безопасности при радиационном, химическом и других видах загрязнения окружающей среды.

5. Важное место в системе экологического права занимают **указы Президента РФ и постановления Правительства Российской Федерации**, которые обеспечивают проведение единой государственной экологической политики.

Природоохранные министерства и ведомства наделяются правом издавать нормативные акты в рамках своей компетенции. Они предназначены для обязательного исполнения другими министерствами и ведомствами, физическими и юридическими лицами.

Немаловажную роль играют **нормативные правила** – санитарные, строительные, технико-экономические, технологические и т. д. К ним относятся **нормативы качества окружающей среды**: нормы допустимой радиации, уровня шума, вибрации и т. д. Эти нормативы представляют собой технические правила, и в этом виде они не рассматриваются как источники права. Ведомственные нормативные акты могут быть отменены Правительством РФ, если они противоречат закону.

Согласно Конституции РФ субъекты Федерации также вправе принимать законы и иные нормативные правовые акты по вопросам, отнесенным к их ведению. Сфера компетенции субъектов Федерации определяется отраслевыми законодательными актами: по землепользованию – **Земельным кодексом РФ**, по недрам – **Законом РФ "О недрах"**, водопользованию – **Водным кодексом РФ**, по использованию животного мира – **Федеральным законом "О животном мире"**, по окружающей природной среде – **Федеральным законом "Об охране окружающей среды"**.

Помимо специальных нормативно-правовых актов экологического содержания в последние годы широко используется **экологизация нормативных актов**, регулирующих экономическую, хозяйственную и административную деятельность предприятий. Под экологизацией понимают внедрение экологических требований в нормативно-правовые акты неэкологического содержания. Необходимость такого процесса объясняется тем, что экологические законы не всегда могут напрямую касаться хозяйствующих субъектов, занятых в различной сфере производства. Они направлены на решение наиболее актуальных проблем экологической безопасности.

Природоохранное законодательство должно обеспечивать права человека на здоровую среду обитания, чистые продукты питания и жильё, свободный доступ информации о состоянии окружающей среды и здоровья населения, рациональное использование природных ресурсов, а также гарантировать права будущих поколений.

Государственный контроль за охраной природы и использованием природных ресурсов осуществляется местными органами управления и специально созданными государственными организациями. К важнейшим государственным методам управления относятся государственная экологическая экспертиза и государственный инспекционный контроль.

Государственный инспекционный контроль должен включать, прежде всего, контроль за:

- состоянием и оздоровлением природной среды, охраной и рациональным использованием природных ресурсов;
- соблюдением законодательно установленного режима особо охраняемых территорий;
- выполнением предприятиями экологических программ;

- соблюдением экологических нормативов предельно допустимых и временно согласованных выбросов и сбросов загрязняющих веществ;
- выполнением требований по охране окружающей среды и природопользованию;
- образованием, использованием, переработкой и захоронением токсичных и радиоактивных отходов и т.п.

**Экологический мониторинг** – это систематические наблюдения за компонентами окружающей среды, природными ресурсами, растительным и животным миром, позволяющие выявить их состояния и изменения под антропогенным влиянием.

**Основные задачи экологического мониторинга:**

- наблюдения за источниками антропогенного воздействия;
- наблюдения за факторами антропогенного воздействия;
- наблюдения за состоянием природной среды;
- оценка состояния окружающей среды;
- сбор и систематизация информации о состоянии окружающей среды.

В Российской Федерации функционирует несколько ведомственных систем мониторинга:

- служба наблюдений за загрязнением окружающей среды Росгидромета;
- служба мониторинга лесного фонда Рослесхоза;
- служба мониторинга водных ресурсов Роскомвода;
- служба агрохимических наблюдений и мониторинга загрязнения сельскохозяйственных земель Роскомзема;
- служба санитарно-гигиенического контроля среды обитания человека и его здоровья Госкомсанэпидемнадзор России;
- контрольно-инспекционная служба Госкомэкология России и др.

**Экологическая паспортизация предприятия**

Цель паспортизации – прогноз экологической ситуации, как на самом предприятии, так и вокруг него, а также контроль за выполнением природоохранных мероприятий. Экологическая паспортизация служит для документального описания эколого-экономических характеристик объектов природоохранной деятельности: территорий, территориально-производственных комплексов и хозяйственных объектов.

Экологический паспорт предприятия разрабатывается для учета всех видов техногенных воздействий на окружающую среду и сравнительного анализа различных производственных процессов в общую природоемкость. Он содержит нормативно-справочную, фактографическую и отчетную информацию о природоемкости производства.

В экологический паспорт вносится, периодически корректируется и обновляется информация об исходных данных для расчета материально-энергетических балансов, нормативы ресурсопотребления, производственных циклов.

Важными разделами паспорта являются результаты инвентаризации отходов производства, где дается описание условий образования и характеристики всех источников газовых выбросов, сточных вод, твердых и жидких отходов, приводятся сведения о текущей экономике предприятия, о планируемых и фактических затратах на мероприятия по достижению нормативных ПДВ и ПДС, а также и о других природоохранных мерах.

Паспорт дает возможность осуществить экологическую аттестацию того или иного хозяйственного объекта по признакам его соответствия требованиям предельно допустимой техногенной нагрузки и экологической техноемкости территории.

Экологическая паспортизация в Российской Федерации проводится с 1990 г. в соответствии с постановлением Совета Министров РСФСР от 16 марта 1990 г. № 93 «О неотложных мерах по оздоровлению экологической обстановки в РСФСР в 1990--1995 гг. и основных направлениях охраны природы в XIII пятилетке и на период до 2005 года» [16].

Все виды экологических паспортов разрабатываются предприятием и утверждаются руководителем по согласованию с территориальным органом Госкомэкологии России, где он регистрируется. При отсутствии экологического паспорта предприятие лишается права на природопользование и хозяйственную деятельность, либо подвергается крупному штрафу.

ГОСТ 17.0.04-90 «Паспорт промышленного предприятия» (Госкомприроды СССР.- М.,1990). Этот нормативно-технический документ ориентирован разработчиками на решение четырех главных задач, с точки зрения:

- оценки экологичности производства (рационального использования природных ресурсов - расход сырья, энергии), и выброса загрязняющих веществ на единицу продукции;
- оценки негативного воздействия предприятия на окружающую среду в части определения валового количества выбросов, сбросов и твердых отходов за учетный период времени и объема производства;
- наличия и эффективности работы очистных сооружений и контроля над выполнением мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду;
- управления взаимоотношениями «предприятие – окружающая природная среда» путем взимания с предприятия платежей за загрязнение.

Макет «Паспорта промышленного предприятия» (ГОСТ 17.0.04-90) разрабатывается на основе информации, содержащейся в двух блоках нормативных документов.

1 - документы, лимитирующие загрязнение воздушной среды (ПДВ, разрешение на выброс загрязняющих веществ), водной среды (ПДС, разрешение на сброс в промканализацию), разрешение на вывоз и захоронение твердых отходов. Они служат основой для инспекций, контролирующей природоохранную деятельность предприятий.

2 - документы по вопросам рационального использования природных ресурсов. Это разрешение на водопользование (определяется объем используемой воды различного качества), разрешение на землепользование и землеустройство, лесопользование и др.

### **Структура экологического паспорта предприятия:**

1. Наименование предприятия (хозяйства) и его реквизиты.
2. Природно-климатическая характеристика района расположения предприятия (хозяйства).
3. Сырье, потребляемое предприятием для реализации технологического процесса: природное, в основном это энергоносители, рудные и нерудные материалы, вода, воздух; энергия и материалы, являющиеся продуктом других предприятий.
4. Выбросы: организованные и неорганизованные.

5. Сбросы: в поверхностные водоемы, в системы канализации и в систему оборотного водоснабжения.

6. Несанкционированные аварийные (залповые) выбросы и сбросы.

7. Поля физических воздействий. Приводятся нормативы предельно допустимых уровней шума, вибрации, ЭМИ, тепла, радиации и их фактические значения.

8. Пылегазоочистное оборудование, очистные сооружения и устройства, снижающие (устраняющие) воздействия загрязняющих веществ, физических полей и их эффективность.

9. Санитарно-защитные зоны. Приводятся нормативное значение СЗЗ для данного предприятия и ее фактическое значение.

10. Отходы. Даны характеристика образующихся в процессе производства отходов и требования к их размещению, а также нормативы объемов размещения.

11. Характеристика земельного отвода. Приводятся нормы отвода земель под данное производство с учетом СЗЗ и под размещение отходов (хранилища, отстойники, полигоны, могильники и т. д.), фактическое использование земли.

12. Показатели экологической нагрузки на природную среду от данного предприятия:

- при нормальной работе;
- при аварийных и залповых выбросах и сбросах.

Приводится критерий (коэффициент), характеризующий экологическую опасность предприятия.

13. Эколога-экономические нормативы, включающие:

- лимиты на использование (потребление) природных ресурсов, включая воду и землю, выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещение отходов;
- нормативы платы и размеры платежей за использование природных ресурсов, выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещение отходов;
- нормативы платы и размеры платежей за сверхлимитное потребление природных ресурсов, залповые и аварийные выбросы и сбросы;
- налоговые льготы за внедрение безотходных, малоотходных и ресурсосберегающих технологий и применение нетрадиционных видов энергии, за проведение работ (мероприятий) по охране окружающей природной среды, установку нового или модернизацию пылегазоочистного оборудования, эффективных очистных сооружений, включая систему оборотного водоснабжения;
- вопросы экологического страхования.

14. Система экологического контроля на предприятии:

- подсистема экологического контроля выбросов;
- подсистема экологического контроля сбросов (стоков);
- перспективы развития системы экологического контроля.

Система экологической паспортизации предназначена для получения объективной информации о действительном экологическом состоянии промышленных и сельскохозяйственных регионов страны, т.к. современная экологическая ситуация в стране требует ужесточения действующих и разработки новых экологических норм и правил с закреплением их в государственных стандартах и экологических паспортах предприятий. В

подсистемном блоке экопаспортизации в рамках ЕРИСП обобщаются данные предприятия по всем видам природопользования, в том числе:

- сведения об оснащенности, техническом состоянии очистного оборудования предприятия; данных по выбросам, сбросам и размещению отходов по региону, о наличии разрешений о природопользовании;
- по автоматизированному составлению отчетов предприятий по охране природы;
- по обмену информации по вопросам природопользования на машинных носителях; внедрению компьютерных программ на предприятиях для обобщения данных, по автоматизации работ службы охраны природы.

Основная цель и назначение экологического паспорта – создание информационной базы данных рационального природопользования, сети регулярной отчетной информации, формирование и упорядочение первичных экологических данных предприятий, получение информации для определения экономичности используемых технологий с целью дальнейшей сертификации, обязательного экологического страхования, регулирования налогообложения и т. д.

Экологический паспорт является первичной базой данных по воздуху, воде, почве, отходам и т. д. и обязателен для всех природопользователей.

В форму экологического паспорта как нормативно-технического документа заложены технологические планировки природопользователя, операционные карты, технологические инструкции, ГОСТы, ТУ на основные и вспомогательные материалы. При заполнении форм составляются балансовые схемы материальных потоков, рассчитываются расходы энерго- и материальных ресурсов на единицу выпускаемой продукции, эффективность производства.

Индивидуальный экологический паспорт природопользователя реализован по блочному принципу – обобщенные сведения, база данных по воде, воздуху, отходам, по состоянию окружающей среды. При этом стратегия экологического паспорта рассчитана на любого природопользователя, независимо от формы собственности, любую специфику производства: химическую, сельскохозяйственную, оборонную, лесоперерабатывающую и др.

**Дополнительные источники информации:** ФЗ от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», ФЗ от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», учебник «Экологические основы природопользования» Константинов В. М., конспекты лекций, ресурсы Internet.

### **Порядок выполнения работы**

#### **Задание 1**

На основании выше представленных теоретических сведений заполнить таблицу 1.

Таблица 1 - **Характеристика источников экологического права**

<b>Источники экологического права</b>	<b>Характеристика</b>

#### **Задание 2**

Познакомиться с ФЗ «Об охране окружающей природной среды», заполнить таблицы 2 и 3

Таблица 2 - **Анализ принципов природоохранной политики**

Принципы природоохранной политики	Главы и статьи ФЗ «Об охране окружающей среды»
1. Приоритет охраны жизни и здоровья человека, обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха человека. 2. Научно обоснованное сочетание экономических и экологических интересов общества, обеспечивающих реальные гарантии прав человека на здоровую и благоприятную для жизни окружающую природную среду. 3. Рациональное использование природных ресурсов. 4. Соблюдение требований природоохранного законодательства в совокупности неотвратимости наказания за экологические нарушения. 5. Гласность в работе органов, занимающихся вопросами экологии, тесная связь с общественностью и населением в решении природоохранных задач. 6. Международное сотрудничество в сфере охраны окружающей среды.	

Таблица 3 - Права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды

Права граждан в области охраны окружающей среды	Обязанности граждан в области охраны окружающей среды

### Задание 3

На основании статей ФЗ «Об охране окружающей природной среды» заполнить таблицу 4.

Таблица 4 - Виды ответственности за экологические преступления

Виды ответственности	Взыскания	Основание	Кто несёт ответственность

### Задание 4

Изучите состав, характеристику, значение экологического паспорта. Выделите состав экологического паспорта нефтегазового предприятия. Определите место предоставления экологического паспорта нефтегазового предприятия. Полученные данные занесите в таблицу 5.

Таблица 5 - Состав экологического паспорта нефтегазового предприятия

Состав паспорта	Характеристика

### Контрольные вопросы:

1. Приведите примеры участия России в международном экологическом сотрудничестве.
2. Какие организации контролируют состояние окружающей среды?
3. В чем необходимость экологического паспорта нефтегазового предприятия?
4. Кто имеет право составлять экологический паспорт предприятия?

### Критерии оценки:

1. Неправильно выполненные задания, отсутствие ответов на контрольные вопросы – оценка «2»
2. Правильно и полностью выполненные не менее 75% заданий (любые три) – оценка «3»
3. Правильно и полностью выполненные любые 4 задания, неполные или неточные ответы на контрольные вопросы – оценка «4»
4. Правильно и полностью выполненные задания 1, 2, 3, 4, полные и аргументированные ответы на контрольные вопросы – оценка «5»

Требования к самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа студентов заключается в анализе лекционного материала и конспектов, чтении дополнительной рекомендованной литературы по тематике, подготовке докладов, презентаций по рассматриваемым в курсе темам, подготовке ответов на задания в форме кроссвордов, а также рефератов по обозначенным темам. В качестве самостоятельной работы также рассматривается командное взаимодействие при решении задач, поставленных преподавателем в ходе практических занятий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю



уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Экологическая безопасность и мониторинг. История развития. Общие вопросы экологического мониторинга.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Краткий по вариантный коллоквиум по каждому разделу  Коллоквиумы проводятся на практических занятиях и служат допуском к экзамену
Экологическая безопасность и мониторинг загрязнения наземно-воздушной среды: современные методы биоиндикационного анализа загрязнения атмосферного воздуха на предприятиях нефтегазового комплекса		
Экологическая безопасность и мониторинг водной среды на предприятиях нефтегазового комплекса: биоиндикация загрязнения водной среды		

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Экологическая безопасность и мониторинг почв. Экологическое обеспечение почв на нефтегазовом предприятии.		
Экологическая безопасность на предприятии нефтегазового комплекса		

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Приведен перечень типовых открытых вопросов дисциплине - Экологическая безопасность предприятий сферы сервиса:

1. Загрязнение окружающей среды – это ...
  - a. - сокращение видового биоразнообразия
  - b. - улучшение среды обитания
  - c. - деградацию экосистем
  - d. (+) поступление в окружающую среду экологически вредных веществ
  
2. Один из старейших видов загрязнения окружающей среды, с которым сталкивался человек
  - a. - биологическое
  - b. (+) химическое
  - c. - механическое
  - d. - физическое
  
3. Величины, характеризующие степень токсичности вещества
  - a. - ОДК
  - b. (+) величиной токсической дозы
  - c. - РНК
  - d. - ДДК
  - e. (+) ПДК
  
4. Основное мероприятие по борьбе с кислотными дождями
  - a. - экологически безопасный транспорт
  - b. (+) сокращение кислотообразующих веществ в выбросах
  - c. - установка фильтров для очистки газообразных веществ
  - d. - применение альтернативных источников энергии
  
5. Метод обеззараживания воды, который считается наиболее прогрессивным на сегодняшний день

- a. - хлорирование
  - b. - ультрафиолетовое облучение
  - c. - йодирование
  - d. (+) озонирование
6. Восстановление нарушенных земель, называется ...
- a. (+) рекультивацией
  - b. - деградацией
  - c. - мелиорацией
  - d. - дефляцией
7. Механический метод очистки сточных вод
- a. (+) установление решеток
  - b. - добавляют различные химические реагенты
  - c. - фильтрация сточных вод через активированный (порошкообразный древесный уголь)
  - d. - продолжительное отстаивание воды в специальных прудах
8. Использование водных объектов в течение 4 лет считается ... использованием.
- a. - среднесрочным
  - b. - ограниченным
  - c. (+) долгосрочным
  - d. - краткосрочным
9. Природные ресурсы, которыми являются каменный уголь, нефть и большинство других полезных ископаемых
- a. - неисчерпаемые
  - b. (+) исчерпаемые невозобновляемые
  - c. - относительно возобновляемые
  - d. - исчерпаемые возобновляемые
10. Концентрация, которая не должна оказывать на человека вредного воздействия при дыхании в течение 24 часов
- a. - ПДК раб. зоны
  - b. - ПДВ
  - c. (+) ПДК сред. сут.
  - d. - ПДК макс. раз.
11. Максимальное количество загрязняющих веществ, которое в единицу времени может быть выброшено данным предприятием в атмосферу
- a. (+) ПДВ
  - b. - ВДК
  - c. - ПДС
  - d. - ВСВ
12. Под нормированием в области охраны окружающей среды понимается (несколько вариантов) ...

- a. - установление нормативов на эксплуатацию природных ресурсов, вовлечение их в хозяйственный оборот
- b. (+) установление нормативов допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении хозяйственной и иной деятельности
- c. (+) установление нормативов качества окружающей среды
- d. - разработка нормативных правовых документов в области охраны окружающей среды

13. Основные нормативные документы по стандартизации, принятыми в государственной системе РФ

- a. (+) стандарт
- b. (+) предварительный стандарт
- c. - технические условия
- d. - правила по стандартизации

14. Право каждого человека на благоприятную окружающую среду и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью, указано в ...

- a. - Законе «Об охране атмосферного воздуха»
- b. - Законе «Об охране окружающей среде».
- c. - Законе «О экологической экспертизе»
- d. (+) Конституции РФ

15. Санитарно-защитная зона 5 класса составляет ...

- a. (+) 50 м
- b. - 500 м
- c. - 1000 м
- d. - 100 м

16. Нормативы, устанавливаемые, когда по тем или иным причинам не представляется возможным разработать другие виды нормативов

- a. - качественные
- b. - экологические
- c. (+) временные
- d. - санитарно-гигиенические

17. В Российской Федерации в систему нормативов, как важнейшего инструмента охраны атмосферного воздуха, включены предельно допустимые...

- a. - уровни
- b. - вредные физические воздействия на атмосферный воздух
- c. - сбросы
- d. (+) выбросы

18. Один из основных нормативных правовых актов РФ, регулирующий отношения в области экологического нормирования и стандартизации

- a. - ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»
- b. - Конституция РФ

- c. (+) ФЗ «Об охране окружающей среде»
- d. - ФЗ «О стандартизации»

19. Что из перечисленного соответствует определению: "Поступление в окружающую среду вещества и (или) энергии, свойства, местоположение или количество которых оказывают негативное воздействие на окружающую среду"?

- a. Экологический риск.
- b. Вред окружающей среде.
- c. Накопленный вред окружающей среде.
- d. Загрязнение окружающей среды.

20. Что из перечисленного соответствует определению: "Документ, который выдается уполномоченным федеральным органом исполнительной власти юридическому лицу или индивидуальному предпринимателю, осуществляющим хозяйственную и (или) иную деятельность на объекте, оказывающем негативное воздействие на окружающую среду, и содержит обязательные для выполнения требования в области охраны окружающей среды"?

- a. Порядок производственного контроля в области обращения с отходами.
- b. Программа производственного экологического контроля.
- c. Комплексное экологическое разрешение.
- d. Технологические нормативы.
- e. Технические нормативы.

21. Что не имеет права делать пользователь недр?

- a. Использовать предоставленный ему участок недр для любой формы предпринимательской или иной деятельности, соответствующей цели, обозначенной в лицензии или в соглашении о разделе продукции.
- b. Использовать результаты своей деятельности, в том числе добытое минеральное сырье, в соответствии с лицензией или соглашением о разделе продукции и действующим законодательством.
- c. Ограничивать застройку площадей залегания полезных ископаемых в границах предоставленного ему горного отвода.
- d. Проводить без дополнительных разрешений геологическое изучение недр за счет собственных средств вне границ горного отвода, предоставленного ему в соответствии с лицензией или соглашением о разделе продукции.

22. Что понимается под термином "технический норматив выброса"?

- a. Норматив, который устанавливается для каждого источника шумового, вибрационного, электромагнитного и других физических воздействий на атмосферный воздух и при котором вредное физическое воздействие от данного и ото всех других источников не приведет к превышению предельно допустимых уровней физических воздействий на атмосферный воздух.
- b. Норматив выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который определяется как объем или масса химического вещества либо смеси

- химических веществ в расчете на единицу пробега транспортного средства или единицу произведенной работы двигателя передвижного источника.
- c. Норматив выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается только для стационарных источников выбросов, технологических процессов, оборудования.
  - d. Норматив предельно допустимого выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается для стационарного источника загрязнения атмосферного воздуха с учетом технических нормативов выбросов и фоновое загрязнение атмосферного воздуха при условии непревышения данным источником гигиенических и экологических нормативов качества атмосферного воздуха, предельно допустимых (критических) нагрузок на экологические системы, других экологических нормативов.
23. Какой административный штраф предусматривается для должностных лиц за нарушение правил эксплуатации, неиспользование сооружений, оборудования или аппаратуры для очистки газов и контроля выбросов вредных веществ в атмосферный воздух, которые могут привести к его загрязнению?
- a. В размере 500 рублей.
  - b. В размере от 1 000 до 2 000 рублей.
  - c. В размере 800 рублей.
  - d. В размере от 5 000 до 10 000 рублей.
24. На основании чего допускается вредное физическое воздействие на атмосферный воздух?
- a. На основании декларации о воздействии на окружающую среду.
  - b. На основании соответствующего разрешения, выданного уполномоченным органом исполнительной власти.
  - c. На основании программы повышения экологической эффективности.
  - d. На основании наличия плана мероприятий по охране окружающей среды.
25. Что из перечисленного не относится к мероприятиям по охране поверхностных водных объектов?
- a. Установление на местности границ водоохранных зон и границ прибрежных защитных полос поверхностных водных объектов, закрепление их на местности специальными информационными знаками.
  - b. Предотвращение истощения водных объектов, ликвидация загрязнения и засорения, извлечение объектов механического засорения.
  - c. Сооружение эксплуатационных водозаборных и наблюдательных скважин.
  - d. Расчистка водных объектов от донных отложений, аэрация водных объектов, биологическая рекультивация водных объектов.
  - e. Залужение и закрепление кустарниковой растительностью берегов.
  - f. Оборудование хозяйственных объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод.
26. Как должна действовать газоочистная установка?

- a. С перерывами в работе от одного дня до недели в соответствии с производственной необходимостью.
- b. Бесперебойно с момента пуска (включения) технологического оборудования до полной остановки.
- c. Ежемесячно в течение двух недель.
- d. Еженедельно при благоприятных метеорологических условиях.

27. Что включает в себя биологический этап рекультивации нарушенных земель?

- a. Планировку, формирование откосов.
- b. Все перечисленное.
- c. Снятие и нанесение плодородного слоя почвы.
- d. Устройство гидротехнических и мелиоративных сооружений.
- e. Комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвы.
- f. Захоронение токсичных вскрышных пород.

28. Что из перечисленного разрешается осуществлять в границах водоохранных зон?

- a. Сброс сточных, в том числе дренажных, вод.
- b. Сброс сточных, в том числе дренажных, вод.
- c. Эксплуатацию хозяйственных и иных объектов при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод.
- d. Разведку и добычу общераспространенных полезных ископаемых.

29. Что из перечисленного входит в основные принципы государственной политики в области обращения с отходами производства?

- a. Обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха человека.
- b. Комплексная переработка материально-сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов.
- c. Недопущение необратимых последствий загрязнения атмосферного воздуха для окружающей среды.
- d. Все перечисленное.

30. Что не относится к специальным мероприятиям по предупреждению загрязнения, засорения подземных водных объектов, истощения их запасов, а также ликвидации последствий указанных процессов?

- a. Строительство инженерных сооружений для перехвата загрязненных вод при их разливе с целью локализации очагов загрязнения подземных вод.
- b. Оборудование на объектах, являющихся потенциальными источниками загрязнения подземных вод, наблюдательных скважин.
- c. Создание защитных сооружений вокруг очага загрязнения подземных вод.
- d. Ликвидация очагов загрязнения подземных вод.
- e. Наблюдение за состоянием подземных вод на загрязненных территориях.

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для аттестации по дисциплине

Экзаменационный билет формируется из вопросов по представленным разделам. В билете 3 вопроса.

1. Окружающая среда, ее элементы и основные характеристики.
2. Понятие о загрязнении окружающей среды. Классификация, характер и причины загрязнения среды обитания. Естественные, антропогенные, техногенные источники загрязнения окружающей среды.
3. Локальное, глобальное и региональное загрязнение. Классификация загрязнения по механизму воздействия.
4. Источники промышленного загрязнения: электроэнергетика, металлургические комбинаты.
5. Источники промышленного загрязнения: нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая промышленность, химическая и нефтехимическая промышленность.
6. Источники промышленного загрязнения: угольная промышленность, газовая промышленность.
7. Источники промышленного загрязнения: лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность.
8. Источники промышленного загрязнения: пищевая промышленность, легкая промышленность.
9. Источники промышленного загрязнения: микробиологическая промышленность.
10. Источники загрязнения: машиностроение, транспорт.
11. Источники загрязнения: жилищно-коммунальное хозяйство.
12. Источники повышенной экологической опасности в сельском хозяйстве.
13. Источники загрязнения в военно-промышленном комплексе.
14. Какие межгосударственные и международные документы регламентируют промышленную безопасность?
15. Качество жизни и качество окружающей среды. Влияние качества окружающей среды на здоровье человека.
16. Экологические проблемы современности. Классификации экологических проблем.
17. Химическое и физическое загрязнение окружающей среды.
18. Биологическое загрязнение окружающей среды.
19. Тепловое загрязнение окружающей среды.
20. Электромагнитная безопасность человека.
21. Энергетика и загрязнение окружающей среды.
22. Проблема образования и накопления отходов. Пути и возможности для решения.
23. Проблема сохранения ресурсов планеты.
24. Экологический кризис, причины его возникновения и основные проявления. Пути решения экологических проблем современности.
25. Глобальные проблемы человечества: демографический взрыв, ресурсный кризис, загрязнение окружающей среды, проблемы миграции.
26. Основные экологические проблемы, связанные с загрязнением атмосферы. Общая характеристика.
27. Проблема глобального изменения климата. Причины и последствия. Международное сотрудничество в данной области.
28. Кислотные дожди. Механизм образования. Последствия.
29. Парниковый эффект. Механизм образования. Последствия.
30. Разрушение озонового слоя как глобальная экологическая проблема.



31. Экологические проблемы, связанные с развитием автомобильного транспорта. Смог. Классификация смога.
32. Способы отбора проб воздуха для анализа. Методы анализа.
33. Пути снижения нагрузки на атмосферу с использованием современных технологических решений: способы очистки воздуха.
34. Понятие об опасности. Безопасность. Жизненно важные интересы. Экологическая безопасность.
35. Экологический риск. Приемлемый экологический риск. Основные принципы управления экологическими рисками.
36. Методологические основы теории безопасности. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 г.
37. Теория экологической безопасности. Базовая концепция экологической безопасности.
38. Обеспечение экологической безопасности. Объекты, предмет, цели обеспечения экологической безопасности.
39. Система мероприятий по обеспечению экологической безопасности.
40. Комплексная экологическая оценка территории.
41. Методы обеспечения экологической безопасности.
42. Основные приоритеты обеспечения экологической безопасности.
43. Сущность проблемы обеспечения безопасной жизнедеятельности человека.
44. Энергоэнтропийная концепция и классификация опасностей и профессиональной деятельности по их парированию.
45. Основные понятия и определения в сфере обеспечения безопасности в техносфере.
46. Базовые принципы обеспечения производственной экологической безопасности и снижения техносферных рисков.
47. Методы исследования и совершенствования безопасности в техносфере
48. Понятие безопасности объекта защиты.
49. Взаимодействие источников опасностей, опасных зон и объектов защиты.
50. Идентификация опасностей техногенных источников.
51. Защитное зонирование.
52. Специальная техника для защиты от опасностей.
53. Индивидуальные средства и устройства защиты.
54. Малоотходные технологии и производства.
55. Наилучшие из доступных современных технологий.
56. Комплексная оценка безопасности техногенного объекта и жизненного пространства.
57. Стратегия глобальной безопасности. Устойчивое развитие. Принципы управления экологической безопасностью.
58. Связи и отношения между субъектами и объектами управления в процессе природопользования и охраны природной среды.
59. Экономический механизм управления экологической безопасностью. Согласование экономических и экологических интересов общественного производства.
60. Межведомственная координация в управлении экологической безопасностью.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

#### 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

##### Основная литература

1. **Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды:** учебное пособие/ Саркисов О.Р., Любарский Е.Л., Казанцев С.Я., ЮНИТИ-ДАНА.- 2012. - 231с. ISBN: 978-5-238-02251-2
2. **Калыгин, В. Г. Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность, безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях :** курс лекций / В. Г. Калыгин, В. А. Бондарь, В. Я. Дедеян. - М.: Колос, 2006. - 520 с. ISBN: 5-98109-034-0, 5-9532-0221-0 9
3. **Зеркалов, Д. В. Экологическая безопасность.** Учебное пособие — К.:Основа, 2009. — 513 с. SBN 978-966-699-488-5.
4. **Хотунцев, Ю. Л. Экология и безопасность жизнедеятельности.** Учебное пособие: учебник для студентов, обучающихся по специальности безопасность жизнедеятельности. Издательство: Академия, 2004 г. – 480 с.
5. **Ложниченко, О. В. Экологическая химия : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений /** О. В. Ложниченко, И. В. Волкова, В. Ф. Зайцев. — М.: Академия, 2008. — 272 с.
6. **Трофимов С. Е. Государственное регулирование нефтегазового комплекса: состояние, проблемы и перспективы:** монография / С.Е. Трофимов. -М. : ИНФРА-М, 2019. - 156 с. (Научная мысль). - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=1009575>
7. **Опекунов А.Ю. Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду:** учебное пособие / А.Ю. Опекунов. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2006. – 261 с.

#### Дополнительная литература

1. Экологический мониторинг: шаг за шагом / Е.В.Веницианов [и др.]; под ред. Е.А. Заика. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2003. – 252 с.
2. Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс. – М.: Мысль, 1990. – 639 с.
3. Экология и безопасность жизнедеятельности: учебное пособие. – М.: Юнити, 2000. – 447 с.
4. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг: учебное пособие / сост.: И.В. Якунина, Н.С. Попов. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 188 с.

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)
- Большая энциклопедия нефти и газа <http://ngpedia.ru/>
- Вестник ТЭК <http://vestnik.oilgaslaw.ru>
- Газовая промышленность <http://www.gazprom.ru>

- Газэкспорт <http://www.gazexport.ru/>
- Нефтегазовая промышленность <http://www.neftelib.ru/>
- Нефть и газ <http://www.oglibrary.ru/>
- Нефть России <http://www.oilru.com/>

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

Освоение дисциплины производится на базе обычных и мультимедийных учебных аудиторий ОНК Институт высоких технологий. Для выполнения практических индивидуальных заданий используется специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами”.

Специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами” оснащена всеми необходимыми плакатами, агрегатами, механизмами, узлами, деталями, макетами систем и механизмов нефтегазового комплекса.

Для проведения лекций и практических занятий нужен компьютер мультимедийный с прикладным программным обеспечением и периферийными устройствами:

- проектор,
- колонки,
- средства для просмотра презентаций MS PowerPoint

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы гидравлики»**

**Шифр:**

**Направление подготовки: «43.03.01 Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

*Лист согласования*

**Составитель:** Абрамова Влада Игоревна, к.т.н., доцент

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий» Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «**Основы гидравлики**».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Основы гидравлики»

- Цель дисциплины формирование у студентов знаний, навыков и компетенций позволяющих рассчитывать характеристики, выбирать и эксплуатировать гидротехническое оборудование, используемое в системе сервиса

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проектировать услуги сервисного предприятия	ПК-1.3. Владеет методами проектирования процесса предоставления услуг	<b>Знать:</b> основные законы механики жидких и газообразных сред; модели течения жидкости и газа; особенности напорного и безнапорного движения жидких и газообразных сред; особенности конструктивного устройства гидромашин и гидравлического привода, используемых в системе сервиса; основы их технической эксплуатации.  <b>Уметь:</b> использовать математические модели гидромеханических явлений и процессов для расчетов  <b>Владеть:</b> методиками применения математического аппарата для решения практических задач



<p>ПК-2. Способен к разработке технологии процесса сервиса с учетом специфики рабочих процессов, конструктивных решений объектов сервиса</p>	<p>ПК-2.1. Выбирает материальные ресурсы, оборудование для осуществления процесса сервиса</p> <p>ПК-2.2. Владеет методами использования типовых технологических процессов</p> <p>ПК-2.3. Учитывает особенности рабочих процессов, конструктивных решений объектов сервиса при выборе или разработке технологических процессов</p>	<p><b>Знать:</b> цели и задачи испытаний транспортных средств и компонентов транспортных комплексов</p> <p><b>Уметь:</b> проводить расчеты и выбор основного оборудования для систем технологии транспортных процессов</p> <p><b>Владеть:</b> методиками проведения гидромеханических экспериментов в лабораторных условиях</p>
--	---	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Основы гидравлики** представляет собой дисциплину Б1.О.19 части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым

образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Общие представления о жидкостях и их свойствах	Капельные и упругие жидкости Г и д
2	Силы, действующие в реальной жидкости. Основные физико-химические свойства жидкостей.	Уравнению состояния идеального газа Менделеева-Клапейрона
3	Основные характеристики движения жидкостей.	Закон внутреннего трения Ньютона.
4	Гидродинамические режимы течения жидкости	Критерий Рейнольдса. Структура турбулентного потока
5	Гидростатика.	Дифференциальные уравнения равновесия Эйлера Основной закон гидростатики (закон сохранения энергии в гидростатике). Уравнение поверхности уровня. Гидростатическое давление в точке. Закон Паскаля и геометрическая форма поверхности уровня жидкости
6	Прикладные задачи гидростатики	Гидростатические машины. Манометры и вакуумметры. Жидкостные приборы
7	Теоретические основы гидродинамики	Дифференциальное уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли.
8	Прикладные задачи гидродинамики	Течение ньютоновских жидкостей в трубах. Ламинарное течение. Закон распределения скоростей Стокса и уравнение Гагена-Пуазейля.. Турбулентное течение. Течение неньютоновских жидкостей в трубах. Гидравлическое сопротивление трубопроводов. Потери напора на преодоление местных сопротивлений. Расчёт трубопроводов для транспорта жидкостей. Расчет газопроводов. Истечение жидкостей через отверстия, насадки и водосливы. Движение жидкости (газа) через неподвижные слои зернистых материалов и насадок. Движение твёрдых тел в жидкостях. Устройства и приборы для измерения скорости и расхода.
9	Транспортирование жидкостей (насосы). Сжатие и перемещение газов	Классификация насосов. Классификация компрессоров

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме



результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## 7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

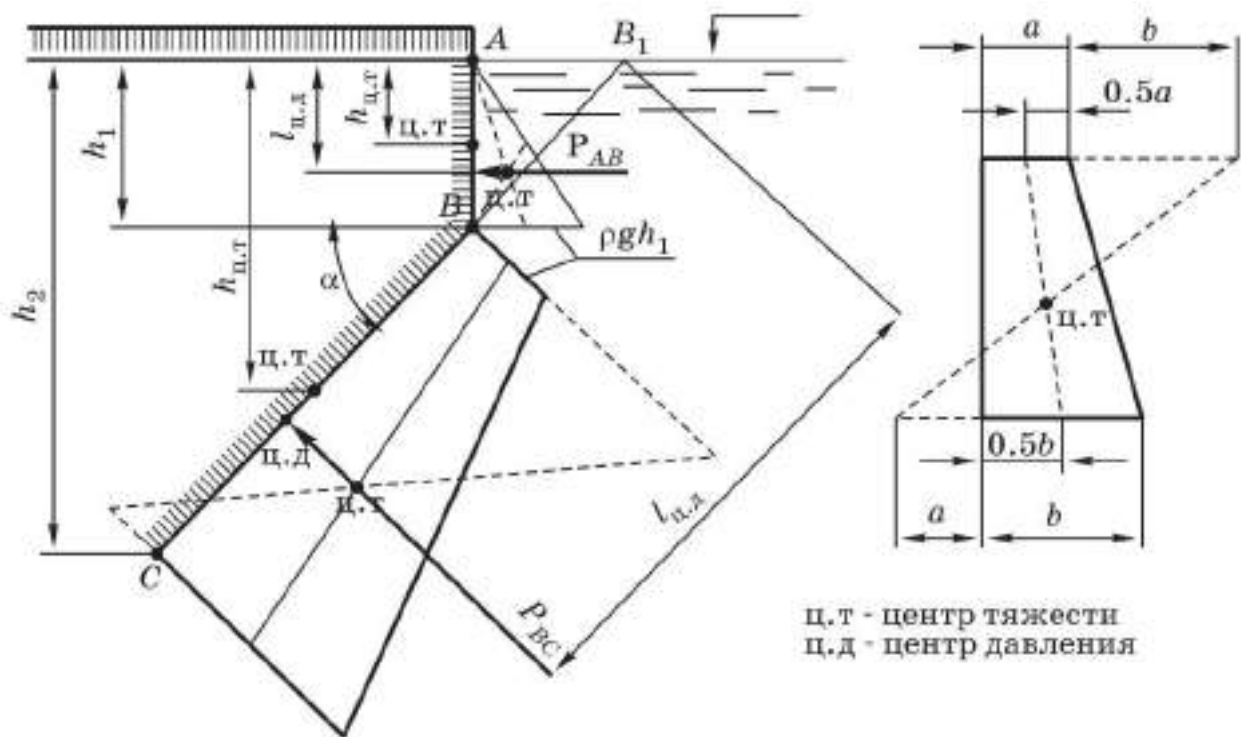
Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Общие представления о жидкостях и их свойствах	<i>ПК-1.3, ПК-2-1, ПК-2.2, ПК-2.3</i>	Опрос
Силы, действующие в реальной жидкости Основные физико-химические свойства	<i>ПК-1.3, ПК-2-1, ПК-2.2, ПК-2.3</i>	Опрос

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
жидкостей		
Основные характеристики движения жидкостей	ПК-1.3, ПК-2-1, ПК-2.2, ПК-2.3	Опрос
Гидродинамические режимы течения жидкости	ПК-1.3, ПК-2-1, ПК-2.2, ПК-2.3	Опрос
Гидростатика	ПК-1.3, ПК-2-1, ПК-2.2, ПК-2.3	Опрос
Прикладные задачи гидростатики	ПК-1.3, ПК-2-1, ПК-2.2, ПК-2.3	Опрос
Теоретические основы гидродинамики	ПК-1.3, ПК-2-1, ПК-2.2, ПК-2.3	Опрос
Прикладные задачи гидродинамики	ПК-1.3, ПК-2-1, ПК-2.2, ПК-2.3	Опрос
Транспортирование жидкостей (насосы). Сжатие и перемещение газов	ПК-1.3, ПК-2-1, ПК-2.2, ПК-2.3	Опрос, контрольная работа

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

*Пример типового задания практических, контрольных работ:*

По теме «Гидростатика. Сила давления жидкости на плоские поверхности. Нахождение центра тяжести»  
 Определить силы избыточного (манометрического) давления воды и координаты центров давления на прямоугольные грани бетонного устоя шириной  $b = 2$  м. Глубина погружения низшей точки верхней грани  $h_1 = 1,5$  м, нижней грани  $h_2 = 3,5$  м, угол наклона  $\alpha = 45^\circ$  (рис. 1.1).



### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Дать понятие термину «жидкость». Виды жидкостей
2. Гидродинамическое понятие точки
3. Элементарный объём. Элементарная частица.
4. Линия тока. Элементарная струйка или трубка тока.
5. Силы, действующие в реальной жидкости. Объёмные силы.
6. Силы, действующие в реальной жидкости. Поверхностные силы.
7. Основные физико-химические свойства жидкостей. Плотность жидкостей и газов.
8. Уравнению состояния идеального газа Менделеева-Клапейрона
9. Уравнением состояния реальных газов Ван-дер-Ваальса
10. Основные физико-химические свойства жидкостей. Удельный объём. Молекулярная масса вещества.
11. Основные физико-химические свойства жидкостей. Сжимаемость. Расширение.
12. Основные физико-химические свойства жидкостей. Поверхностное натяжение.
13. Основные физико-химические свойства жидкостей. Вязкость жидкости.
14. Способы выражения концентраций компонентов в механических смесях.
15. Основные характеристики движения жидкостей. Расход жидкости и скорость движения
16. Основные характеристики движения жидкостей. Виды движения
17. Основные характеристики движения жидкостей. Вязкость жидкостей
18. Закон внутреннего трения Ньютона
19. Ньютоновские жидкости
20. Неньютоновские жидкости
21. Гидродинамические режимы течения жидкости
22. Структура турбулентного потока
23. Гидростатика. Дифференциальное уравнение равновесия Эйлера
24. Основной закон гидростатики (закон сохранения энергии в гидростатике)
25. Уравнение поверхности уровня

26. Гидростатическое давление в точке. Закон Паскаля и геометрическая форма поверхности уровня жидкости
27. Гидростатика. Сила давления на дно и стенки сосуда
28. Гидростатические машины
29. Устройства и приборы для измерения давления и уровня жидкостей в резервуарах
30. Гидродинамика. Дифференциальное уравнение неразрывности потока
31. Практическое применение уравнения неразрывности потока
32. Дифференциальное уравнение движения жидкости Навье-Стокса
33. Уравнение Бернулли
34. Течение ньютоновских жидкостей в трубах. Ламинарное течение.
35. Закон распределения скоростей Стокса и уравнение Гагена-Пуазейля
36. Течение ньютоновских жидкостей в трубах. Турбулентное течение.
37. Течение неньютоновских жидкостей в трубах. Ламинарное течение.
38. Гидравлическое сопротивление трубопроводов
39. Расчёт трубопроводов для транспорта жидкостей
40. Потери напора на преодоление местных сопротивлений.
41. Простой трубопровод.
42. Разветвленные трубопроводы.
43. Трубопровод с непрерывным путевым и транзитным расходами жидкости.
44. Истечение жидкостей через отверстия, насадки и водосливы
45. Истечение при постоянном уровне (напоре).
46. Истечение при переменном уровне.
47. Движение жидкости (газа) через неподвижные слои зернистых материалов и насадок
48. Движение твёрдых тел в жидкостях
49. Гидравлический удар в трубопроводах
50. Устройства и приборы для измерения скорости и расхода
51. Классификация насосов.
52. Основные параметры насосов.
53. Объёмные насосы
54. Динамические насосы.
55. Классификация компрессоров
56. Газовые хранилища (газгольдеры)

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов,	отлично	зачтено	86-100

		технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

### 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

#### Основная литература

1. Основы гидравлики: учебник и практикум для академического бакалавриата/ В.А.Кудинов, Э.М.Карташов, А.Г.Коваленко, И.В.Кудинов, под ред. В.А.Кудинова.- 4-е изд. Перераб. И доп.-М.: Издательство Юрайт, 2018.-386с. - Серия: Бакалавр;

#### Дополнительная литература

1. Гусев В.П. Основы гидравлики. Учебное пособие. - Томск: Изд-во ТПУ, 2009. - 172 с.

### 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)



## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»  
Высшая школа компьютерных технологий и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы коммуникации»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024

## Лист согласования

### Составитель:

канд. филол. наук, доцент ОНК ИОиГН Цвигун Татьяна Валентиновна  
канд. филол. наук, доцент ОНК ИОиГН Суворова Наталья Алексеевна  
канд. филол. наук, доцент ОНК ИОиГН Остапенко Анжелика Анатольевна  
канд. филол. наук, доцент ОНК ИОиГН Черняков Алексей Николаевич  
канд. филол. наук, доцент ОНК ИОиГН Вертинская Ольга Михайловна

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ» Шпилевой Андрей Алексеевич

Руководитель образовательных программ Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Основы коммуникации».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Основы коммуникации»

**Целью** освоения дисциплины «Основы коммуникации» являются формирование научного представления о коммуникации, ее моделях, уровнях и видах, структуре коммуникационного процесса, специфике массовой коммуникации как вида деятельности, развитие умения грамотно использовать возможности коммуникации в профессиональной деятельности математика; развитие у студентов личностных качеств, направленных на создание эффективной коммуникации, а также формирование общекультурных компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде <i>(для программ по ФГОС ВО)</i>	УК-3.1. Определяет коммуникативную стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели. УК-3.2. Осуществляет обмен информацией с другими членами команды, выбирает эффективные инструменты коммуникации	<b>Знать</b> основы стратегирования коммуникации и принципы поэтапного достижения стратегии. <b>Уметь</b> определить содержание стратегии, тактики и приемы ее реализации, строить коммуникацию в группе с помощью вербальных и невербальных средств. <b>Владеть</b> навыками построения стратегии коммуникации в группе и достижения поставленной цели, составляющими коммуникативную компетентность личности.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) <i>(для программ по ФГОС ВО)</i>	УК-4.1. Осуществляет выбор коммуникативных стратегий и тактик в соответствии с коммуникативной задачей УК-4.2. Соблюдает основные требования коммуникативного кодекса в различных коммуникативных ситуациях.	<b>Знать</b> особенности межличностной устной и письменной коммуникации как вида коммуникации; правила осуществления коммуникации в зависимости от прагматических установок общения; основные признаки регистров общения: официального, неофициального, нейтрального; условия, необходимые для достижения успешной коммуникации; компоненты сильной и слабой коммуникативной позиции и факторы коммуникативного равновесия <b>Уметь</b> преодолевать коммуникативные барьеры и неудачи при помощи адекватного использования коммуникативных стратегий и тактик; использовать и при необходимости трансформировать теоретические модели в соответствии с конкретной (реальной) коммуникативной ситуацией; оценивать особенности аудитории, удерживать и активировать ее

		<p>внимание; определить характер делового общения, построить деловую письменную коммуникацию с помощью вербальных и невербальных средств.</p> <p><b>Владеть</b> навыками успешной коммуникации в сфере делового общения; базовыми навыками, составляющими коммуникативную компетентность личности, включая навык оценивания коммуникативной компетентности коммуникатора и коммуниканта, в том числе и в отношении собственной личности</p>
<p>УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектно-деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия <i>(для программ по СУОС)</i></p>	<p>УК.1.4. Демонстрирует умения работы в команде в соответствии с распределением ролей при реализации проекта <i>(для программ по СУОС)</i></p>	<p><b>Знать</b> основы стратегирования коммуникации и принципы поэтапного достижения стратегии.</p> <p><b>Уметь</b> определить содержание стратегии, тактики и приемы ее реализации, строить коммуникацию в группе с помощью вербальных и невербальных средств.</p> <p><b>Владеть</b> навыками построения стратегии коммуникации в группе и достижения поставленной цели, составляющими коммуникативную компетентность личности.</p>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Основы коммуникаций» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы обучающегося и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной вне-аудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Коммуникация: основные понятия	Коммуникация: понятие и определения. Коммуникация как процесс: структура и модели. Участники коммуникации. Виды коммуникации. Теории коммуникации. Модели коммуникации. Коммуникационное взаимодействие.
2	Основы теории коммуникации	Множественность теорий коммуникации. Сопоставление основных точек зрения. Категориальный аппарат теории коммуникации. Теория коммуникации и смежные дисциплины. Три измерения коммуникации: язык — человек — социум. Инструментальное измерение коммуникации. Функции языка. Субъектное измерение коммуникации: языковая и коммуникативная личность, принципы ее описания. Параметры коммуникативной личности. Модели коммуникативной личности. Фактор среды в коммуникации: социум и коммуникативное пространство. Уровни коммуникативного пространства.
3	Вербальная и невербальная коммуникация	Коммуникативный акт, речевой акт, коммуникативное взаимодействие. Вербальные и невербальные коммуникативные акты.

		<p>Виды речи, их классификации. Основные варианты устной речи. Формы устной речи в их соотношении. Функциональная и психологическая специфика письменной речевой коммуникации.</p> <p>Понятие и функции невербальной коммуникации. Виды невербальных проявлений. Классификация невербальных сигналов и знаков. Функции невербальной коммуникации. Особенности восприятия невербальной информации. Интерпретация невербальных сообщений. Кинетическая речь: ее природа и специфика. Семиотика жестовой речи: словарь, семантика, синтактика.</p>
4	Коммуникативные нормы и правила	<p>Эффективная и успешная коммуникация. Условия и предпосылки успешной коммуникации. Коммуникативный кодекс Г.П. Грайса и Дж. Лича. Коммуникативные качества речи как условия успешной коммуникации. Коммуникативное взаимодействие и коммуникативная культура. Барьеры и уровни непонимания в коммуникации.</p>
5	Коммуникативные стратегии и тактики	<p>Соотношение понятий «стратегия» и «тактика». Связь коммуникативной стратегии с мотивами, интенцией, макроцелью говорящего и выбором наиболее адекватных способов её достижения. Структура коммуникативной стратегии; организация и реализация коммуникативного взаимодействия в соответствии с планом; достижение цели коммуникации (реализация).</p> <p>Стратегия как комплекс речевых действий, направленных на достижение коммуникативной цели. Стратегия как ориентация на прецедентные ситуации общения. Коммуникативная тактика как способ осуществления стратегии речи. Гибкость речевой стратегии и динамический характер речевых тактик. Многообразие коммуникативных (речевых) тактик.</p>
6	Коммуникативные конфликты: природа, прогнозирование, преодоление	<p>Речевая конфликтность: типология, причины, формы преодоления. Язык - речь - коммуникация: нормы и нарушения. Типология речевой конфликтности: коммуникативная неудача, коммуникативный сбой, коммуникативный конфликт. Лингвистические предпосылки речевой конфликтности. Экстралингвистические предпосылки речевой конфликтности. Диагностика и прогнозирование речевой конфликтности. Поведение в конфликте и коммуникативные стратегии в конфликтной ситуации. Формы и средства оптимизации коммуникации.</p>
7	Основы публичной коммуникации	<p>Природа публичной речи. Специфика публичной коммуникации. Жанры публичной коммуникации. Принципы практической риторики. Приемы ораторского мастерства. Пути и средства обеспечения успешности публичной коммуникации.</p>
8	Основы научной коммуникации	<p>Природа и специфика научной коммуникации. Жанры научной коммуникации. Устная и письменная научная коммуникация. Принципы аргументации научной позиции. Организация научной дискуссии. Организация коллективного научного исследования. Принципы научной критики.</p>
9	Основы деловой коммуникации	<p>Определение деловой коммуникации. Участники деловой коммуникации, ее формы, официально-деловой стиль как ин-</p>



		струмент деловой коммуникации. Регламентированность, ролевая обусловленность деловой коммуникации, система управления в деловой коммуникации, этический аспект.
10	Основы массовой коммуникации	Природа современного информационного общества. Специфика и функции массовой коммуникации. Теории массовой коммуникации. Каналы массовой коммуникации Общественное мнение. Идеология и пропаганда. Реклама. Основы социологии и психологии массовой коммуникации. Глобальные коммуникационные технологии и Интернет: особенности функционирования и технологии информационного воздействия.
11	Коммуникативный практикум. Тренировка коммуникативных навыков. Коммуникация в группах	Общее представление о групповой коммуникации. Групповая коммуникация как форма социальной коммуникации. Психология групповой коммуникации. Коммуникативные роли, их распределение и принятие. Пути совершенствования групповой коммуникации.
12	Коммуникативный практикум. Манипуляции в коммуникации. Развитие навыков публичных выступлений	Манипуляции с коммуникативной, социальной, психологической точек зрения. Технологии манипуляции. Система методов психологического воздействия на человека. Место манипуляции в системе человеческих взаимоотношений. Технологии и приемы манипулятивной коммуникации. Выявление манипуляций, коммуникативное противостояние манипуляциям. Манипуляции в бытовом, деловом, научном общении.

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

**Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа\*** (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

1. Коммуникация: основные понятия
2. Основы теории коммуникации
3. Вербальная и невербальная коммуникация
4. Коммуникативные нормы и правила
5. Коммуникативные стратегии и тактики
6. Основы публичной коммуникации
7. Основы научной коммуникации
8. Основы деловой коммуникации
9. Основы массовой коммуникации

*\* Лекционные занятия проводятся дистанционно в формате видеокурса (размещен на платформе LMS). Все студенты обязаны ознакомиться с лекционным материалом и выполнить контрольные задания к видеолекциям в устанавливаемые сроки.*

## Рекомендуемая тематика практических занятий

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	Вербальная и невербальная коммуникация	1. Сопоставление вербальной и невербальной коммуникации. 2. Практикум по невербальной коммуникации.

2	Формы и виды речевой деятельности. Диалог — монолог — полилог	1. Анализ примеров моно-, диа- и полилогической коммуникации. 2. Коммуникативные упражнения по организации диалога, монолога, полилога. Индивидуальная и групповая работа.
3	Коммуникативные нормы и правила	1. Коммуникативные качества речи как условия успешной коммуникации. 2. Коммуникативное взаимодействие и коммуникативная культура. 3. Барьеры и уровни непонимания в коммуникации.
4	Коммуникативные стратегии и тактики	1. Соотношение понятий «стратегия» и «тактика». Связь коммуникативной стратегии с мотивами, интенцией, макроцелью говорящего. 2. Практикум по коммуникативным стратегиям и тактикам.
5	Практикум по публичной коммуникации	1. Коммуникативные роли в публичной коммуникации. 2. Развитие навыков публичной речи и освоение принципов практической риторики.
6	Практикум по научной коммуникации	1. Формы и жанры научной коммуникации. 2. Практикум по научной коммуникации: моделирование научной дискуссии
7	Практикум по деловой коммуникации	1. Нормы и правила деловой коммуникации. Основы делового этикета. 2. Практикум по деловой коммуникации: моделирование коммуникативных ситуаций в деловой сфере
8	Коммуникативный практикум. Тренировка коммуникативных навыков. Коммуникация в группах	1. Коммуникативный тренинг по развитию навыков групповой коммуникации. 2. Коммуникативные роли, их распределение и принятие. 3. Пути совершенствования групповой коммуникации.
9	Коммуникативный практикум. Манипуляции в коммуникации. Развитие навыков публичных выступлений	1. Анализ примеров манипулятивной коммуникации 2. Коммуникативный тренинг по манипулятивному воздействию.

### **Требования к самостоятельной работе обучающихся**

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.

2. Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по всем темам из п. 6 настоящей рабочей программы.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятель-

ность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе с обучающимися очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается обучающимися в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам обучающихся по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## **8. Фонд оценочных средств**

### **8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Коммуникация: основные понятия	УК-3, УК-4 УК-1 (для программ по СУОС)	устный опрос, тест
Основы теории коммуникации	УК-3, УК-4 УК-1 (для программ по СУОС)	устный опрос, тест, контрольная работа
Вербальная и невербальная коммуникация	УК-3, УК-4 УК-1 (для программ по СУОС)	устный опрос, тест
Коммуникативные нормы и правила	УК-3, УК-4 УК-1 (для программ по СУОС)	устный опрос, тест
Коммуникативные стратегии и тактики	УК-3, УК-4 УК-1 (для программ по СУОС)	устный опрос, тест
Коммуникативные конфликты: природа, прогнозирование, преодоление	УК-3, УК-4 УК-1 (для программ по СУОС)	Коммуникативная ролевая игра: погружение в реальную коммуникацию (результативность моделируемой коммуникации)
Основы публичной коммуникации	УК-3, УК-4 УК-1 (для программ по СУОС)	Коммуникативная ролевая игра: погружение в реальную коммуникацию (результативность моделируемой коммуникации)
Основы научной коммуникации	УК-3, УК-4 УК-1 (для программ по СУОС)	Коммуникативная ролевая игра: погружение в реальную коммуникацию (результативность моделируемой коммуникации)
Основы деловой коммуникации	УК-3, УК-4 УК-1 (для программ по СУОС)	Коммуникативная ролевая игра: погружение в реальную коммуникацию (результативность моделируемой коммуникации)
Основы массовой коммуникации	УК-3, УК-4 УК-1 (для программ по СУОС)	устный опрос, тест, контрольная работа

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Коммуникативный практикум. Тренировка коммуникативных навыков. Коммуникация в группах	УК-3, УК-4 <b>УК-1 (для программ по СУОС)</b>	Коммуникативная ролевая игра: погружение в реальную коммуникацию (результативность моделируемой коммуникации)
Коммуникативный практикум. Манипуляции в коммуникации. Развитие навыков публичных выступлений	УК-3, УК-4 <b>УК-1 (для программ по СУОС)</b>	Коммуникативная ролевая игра: погружение в реальную коммуникацию (результативность моделируемой коммуникации)

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля

### ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

- Чем отличается узкий подход к пониманию коммуникации от широкого подхода?
  - представлением о субъекте коммуникации
  - представлением о структуре коммуникативного акта
  - представлением о характере протекания процесса
- «Коммуникация - перевод текста с языка моего «я» на язык твоего «ты». Какой аспект процесса коммуникации акцентирует это определение?
  - содержание сообщений
  - процесс кодирования и декодирования информации
  - характер отношений субъектов
  - включенность шумов в процесс
- К факторам, определяющим процесс коммуникации относятся:
  - коммуникатор
  - канал коммуникации
  - технические средства коммуникации
  - сообщение
- По используемым средствам коммуникация бывает:
  - межличностная,
  - вербальная и невербальная
  - фатическая и информационная
  - групповая
- Личные и неличные коммуникации различаются:
  - по отношению коммуникантов к месту коммуникации
  - по характеру личного контакта субъектов
  - по отношению к одной сфере деятельности
  - по отношению коммуникантов ко времени контакта
- Электронные коммуникации отличаются:
  - скоростью передачи информации
  - безусловной опосредованностью
  - обязательной анонимностью субъектов

Г) масштабом распространения информации

7. Какие основные цели могут преследоваться в коммуникации?

- А) фатическая
- Б) информационная
- В) воздействующая
- Г) повествовательная

8. Какие средства языка сохраняют базовое значение в вербальной коммуникации при создании как письменной, так и устной формы речи?

- А) буквы, знаки препинания
- Б) звуки, ударные слоги
- В) лексемы, фразеологизмы
- Г) словосочетания, предложения

9. Какие средства языка приобретают особую значимость в **письменной** форме коммуникации?

- А) звуки речи
- Б) буквы в составе слов
- В) стилистически окрашенная лексика
- Г) знаки препинания

10. Вербальная коммуникация с точки зрения видов деятельности может быть представлена как:

- А) повествование
- Б) убеждение
- В) говорение
- Г) чтение

11. Вербальная коммуникация с точки зрения количества участников и ее направленности бывает:

- А) монологом
- Б) полилогом
- В) слушанием
- Г) рассуждением

12. Какие названные средства относятся к единицам невербальной коммуникации?

- А) сигналы
- Б) морфемы
- В) поведение говорящего (пишущего)
- Г) символы

13. Особенности невербальных сообщений являются:

- А) контекстуальность
- Б) подготовленность
- В) ненамеренность
- Г) однозначность

14. Какие функции невербальной коммуникации по отношению к вербалике известны в практике общения?

- А) замещения
- Б) дополнения

- В) воздействия
- Г) опровержения

**15.** С помощью каких знаков субъект может демонстрировать сильное волнение?

- А) симптома
- Б) манипуляции предметом
- В) изменения положения тела
- Г) дотрагивания до кончика носа

**16.** Какие сигналы невербальной коммуникации могут контролироваться субъектом?

- А) симптом радости
- Б) симптом злобы
- В) рукопожатие
- Г) открытая поза

**17.** Кулак как угроза относится к...

- А) номинативным жестам
- Б) эмоционально-оценочным жестам
- В) указательным жестам
- Г) риторическим жестам
- Д) игровым жестам
- Е) вспомогательным жестам
- Ж) магическим жестам

**18.** Постулат «не отклоняйся от темы» составляет...

- А) максимум полноты информации
- Б) максимум качества информации
- В) максимум релевантности
- Г) максимум манеры

**19.** Максима неприятия похвал в собственный адрес – это...

- А) максима такта
- Б) максима великодушия
- В) максима одобрения
- Г) максима скромности
- Д) максима согласия
- Е) максима симпатии

**20.** В деловой коммуникации в целом контакт глаз занимает...

- А) 10-20% времени
- Б) 30-60% времени
- В) 70-90% времени

**21.** «Интимная зона» человека составляет...

- А) 30-40 см
- Б) 40-50 см
- В) 50-80 см

**22.** Стремление сократить дистанцию до собеседника, занять больше пространства называют \_\_\_\_\_ (впишите ответ самостоятельно).

**23.** Согласно *транзакционной модели* коммуникации, шум, источником которого выступает *получатель* сообщения, может иметь 3 причины. Отметьте все.

- А) избирательное восприятие
- Б) избирательное внимание
- В) избирательное слушание
- Г) избирательное запоминание
- Д) избирательная память
- Е) избирательные способности

**24.** Барьеры, возникающие из-за рассогласования между формой представления сообщения и его содержанием, - это...

- А) логические барьеры
- Б) стилистические барьеры
- В) семантические барьеры
- Г) социальные барьеры
- Д) межкультурные барьеры

**25.** Расстановка акцентов и использование смысловых пауз – это один из эффективных приемов преодоления...

- А) логических барьеров
- Б) стилистических барьеров
- В) семантических барьеров
- Г) социальных барьеров
- Д) межкультурных барьеров

**26.** Формально или неформально признаваемое место индивида в социальной иерархии называется...

- А) социальным статусом
- Б) социальной ролью
- В) социальным стереотипом

### ОБРАЗЦЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

**Задание 1.** Охарактеризуйте блоки информации, которой обмениваются участники в процессе невербальной коммуникации. Распределите их по степени важности.

Основываясь на личном опыте, опишите и охарактеризуйте 2-3 коммуникативные ситуации, в которых то или иное сведение (*о личности коммуникатора, об отношении участников коммуникации друг к другу и к самой ситуации*) играло бы более важную роль по сравнению с другими. Свой ответ аргументируйте.

**Задание 2.** Охарактеризуйте функции, которые невербальные сообщения выполняют при взаимодействии с вербальными. Заполните таблицу, приведя собственные примеры.

Функции	Примеры невербальных сообщений
Дополнение (сопровождение)	
Опровержение	
Замещение	
Регулирование	



**Задание 3.** Заполните таблицу, определив, к каким типам шумов, согласно математической модели коммуникации К. Шеннона и У. Уивера, можно отнести следующие, затрудняющие передачу и декодирование сообщения:

*неправильное ударение в слове; неудобный стул во время собеседования при приеме на работу; тесная одежда и обувь во время защиты дипломной работы; употребление слова в несвойственном ему значении; звук автосигнализации под окном аудитории во время лекции; произнесение слова «реферамбы» вместо «дифирамбы»; звук мобильного телефона во время ответа на экзамене; нарушение лексической сочетаемости слов; мечты о предстоящем свидании во время лекции.*

Включите в каждую колонку 2-3 собственных примера.

Технические (механические) шумы	Семантические шумы

**Задание 4.** Какой ответ и почему предпочтительнее: «Могу ли я Вам чем-то помочь?» или «Чем я могу Вам помочь?» Дайте объяснение с опорой на языковые средства.

**Задание 5.** Определите Вашу стратегию и укажите возможные тактические приемы, если:

- 1) клиент хочет сделать заказ;
- 2) клиент проводит предварительную «разведку», желая получить информацию.

**Задание 6.** Выберите из любого СМИ интервью (в основе 7-10 вопросов) и проанализируйте его по следующим критериям:

1. Какие типы вопросов заданы интервьюером?
2. Какой вывод о коммуникативной компетентности интервьюера можно сделать на основе созданной вопросной структуры интервью?
3. Какие ответы давал интервьюируемый? Как данные ответы были определены типам заданных вопросов?
4. Какая связь вопросов и ответов возникла в интервью?
5. Можно ли выявить коммуникативную стратегию интервьюера, реализованную с помощью вопросов-тактик?
6. Согласуется ли эта стратегия со стратегией интервьюируемого? Какие ответы были даны на поставленные вопросы?

**Задание 7. Деловая игра «Пресс-конференция со специалистом»**

Перед участниками игры создается следующая ситуация: известный специалист в установленной сфере (в соответствии с направлением подготовки студентов) работает в новом проекте. В связи с этим организуется пресс-конференция, на которую приглашены журналисты, работающие в научных журналах. Некоторые вопросы для обсуждения (пример: *специалист в области компьютерной безопасности и защиты информации*):

1. Кто стал инициатором Вашего нового проекта?
2. В чем особенности его реализации?
3. Как Вы считаете, возможно ли решение сложных задач по защите информации без специалиста-математика?
4. Какова роль специалиста по компьютерной безопасности в защите информации?
5. Какую роль играет специалист по защите информации в жизни социума и решении его проблем?

Журналисты придумывают название изданию, которое представляют, или могут воспользоваться названием реального издания.

Задания для журналистов отличается только подзаголовком. Журналисты представляют в статье разные моменты обсуждаемой темы. После того, как журналисты сделали заготовку, они возвращаются на свои места в центре аудитории.

Журналистам раздаются полоски с вопросами, которые пронумерованы. Желая задать вопрос поднимает руку, после разрешения называет свое издание, называет имя того спортсмена, кому задает вопрос и озвучивает вопрос. Для записи ответов журналистам предоставляются рабочие листы с заготовками вопросов, которыми они будут пользоваться при написании статьи. Их задача кратко записать услышанный ответ, самую суть. Если что-то не понятно, то можно переспрашивать.

После обсуждения всех вопросов организуется написание статьи (доклада). Все участники игры делятся таким образом, чтобы за компьютером работало два человека. Трех журналистам в помощь предоставляется по одному математику, остальные журналисты делятся на пары.

На *четвертом этапе* происходит представление каждой парой своей работы. Другие участники могут дополнять и задавать вопросы.

На *завершающем этапе* подводятся итоги игры, анализ усвоенных знаний, обмен мнениями по поводу проведения игры, дисциплины, удачных и неудачных выступлений.

Назначение игры: В данном случае игра ориентирована на успешность и эффективность коммуникации, ее также можно проводить по другой теме, связанной с профессиональной деятельностью математика. Для этого в исходной ситуации представители компании меняют тему и сферу

### ***Задание 8. Деловая игра «Резюме для трудоустройства»***

Вы временно не работающий. Перед Вами поставлена задача написать резюме для устройства на открывшуюся вакансию. Пройти собеседование после подачи резюме.

Основная исходная информация:

- Информация о специалисте по компьютерной безопасности для оформления резюме
- Данные о вакантном рабочем месте
- Знание процедуры собеседования для приема на работу

Представить результаты проекта в виде презентации.

### **ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ (ПРЕЗЕНТАЦИЙ)**

- Коммуникация и язык в научной парадигме. Коммуникативные аспекты различных научных дисциплин.
- Аспекты теории социальной коммуникации: онтологический, гносеологический, методологический, функциональный.
- Законы, методы и функции коммуникации. Виды информации. Способы информационной трансляции.
- Невербальная и вербальная коммуникация. Сходства и различия вербальных и невербальных кодов.
- Особенности восприятия невербальной информации. Интерпретация невербальных сообщений.
- Модель коммуникативной личности: мотивационный, когнитивный и функциональный уровни.
- Несовпадения референтов говорящего и слушающего как коммуникативная неудача.

- Коммуникативные роли в специализированных и неспециализированных формах коммуникации.
- Многообразие коммуникативных (речевых) тактик.
- Фактор среды в коммуникации: социум и коммуникативное пространство.
- Семиотика жестовой речи: словарь, семантика, синтактика.
- Групповая и социальная коммуникация. Психология групповой коммуникации.
- Манипуляции с коммуникативной, социальной, психологической точек зрения.

### **8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине**

#### **Вопросы для промежуточного контроля (зачета)**

- Понятие коммуникации. Коммуникативное взаимодействие. Вопрос о типе взаимодействия.
- Коммуникационный процесс и его структура.
- Субъекты коммуникации. Проблема типов объектов коммуникации.
- Виды коммуникации и основания для их классификации.
- Понятие и особенности массовой коммуникации: специфика адресанта, каналов, информации, эффекта. Характеристика массового адресата.
- Место массовой коммуникации в ряду социальных коммуникаций. Основные функции массовой коммуникации.
- Математическая модель коммуникации К. Шеннона и У. Уивера. Кибернетическая модель коммуникации Н. Винера.
- Социально-психологическая модель Т. Ньюкомба.
- Интегральная обобщенная модель коммуникации Б. Вестли и М. Маклина.
- Трансакционная модель коммуникации.
- Модель интегрированных социальных коммуникаций. Модель интегрированных маркетинговых коммуникаций.
- Уровни коммуникации. Виды коммуникации.
- Основные характеристики вербальной коммуникации.
- Невербальная речевая коммуникация: основная функция, средства.
- Коммуникативное соотношение вербальных и невербальных речевых средств.
- Виды невербальных знаков.
- Коммуникативные стратегии: структура и реализация. Коммуникативные тактики Т. ван Дейка.
- Типы вопросов в диалоговой форме при реализации стратегии в деловой коммуникации.
- Успешность и эффективность коммуникации.
- Коммуникативный кодекс и его критерии. Принцип кооперации П.Г. Грайса. Принцип вежливости Дж. Лича.
- Особенности письменной деловой коммуникации.
- Особенности устной деловой коммуникации.
- Особенности научной коммуникации.

### **8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания**

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает низший уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает низший уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо	зачтено	71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно	зачтено	55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

### Основная литература

1. Кожемякин, Е. А. Основы теории коммуникации : учебное пособие / Е. А. Кожемякин. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 1 on-line, 189 с. - (Высшее образование - бакалавриат). - URL:<https://znanium.com/catalog/product/1930711>. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-006584-7 : Б. ц. - Текст : электронный.
2. Шарков, Ф. И. Коммуникология: основы теории коммуникации : учебник для бакалавров / Ф. И. Шарков. - 7-е изд., стер. - Москва : Дашков и К°, 2023. - 1 on-line, 488

с. - URL:<https://znanium.com/catalog/product/2082722>. - Режим доступа: по подписке.  
- ISBN 978-5-394-05111-1 : Б. ц. - Текст : электронный.

### **Дополнительная литература**

1. Гойхман, О. Я. Речевая коммуникация : учебник / О. Я. Гойхман, Т. М. Надеина. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 1 on-line, 286 с. - (Высшее образование - бакалавриат). - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1914129>. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-012074-4 : Б. ц. - Текст : электронный.
2. Гостенина, В. И. Социология массовой коммуникации : учебник / В. И. Гостенина, А. Г. Киселев. - 2-е изд., перераб. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 1 on-line, 336 с. - (Бакалавриат). - URL:<https://znanium.com/catalog/document?pid=1836637>. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-98281-338-1 : Б. ц. - Текст : электронный.
3. Иванов, А. Аутентичная коммуникация: Практика честного и бережного общения : практическое руководство / А. Иванов, С. Шедина. - Москва : Альпина паблишер, 2022. - 1 on-line, 204 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1904797>. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9614-5786-5 : Б. ц. - Текст : электронный.
4. Сахнюк, Т. И. Деловые коммуникации [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. Т.И. Сахнюк. - Ставрополь: СтГАУ, 2013. - 92 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/514137> (дата обращения: 30.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающая разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»**

**Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы российской государственности»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024

## Лист согласования

**Составитель:** Жданович Л.Н. к.и.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук»

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна



## Содержание

1. Наименование дисциплины «Основы российской государственности».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Основы российской государственности».

**Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах <i>(для программ по ФГОС ВО)</i>  или УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях	УК-5.1. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям. УК-5.2. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. УК-5.3. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира. УК-5.4. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера	<b>Знать:</b> - фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; - особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; - фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость - иметь представление о цивилизационном характере российской государственности, её основных особенностях, ценностных принципах и ориентирах; о ключевых смыслах, этических и мировоззренческих доктринах, сложившихся внутри российской цивилизации и отражающих её

<p>создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия <i>(для программ по СУОС)</i></p>	<p><i>(для программ по ФГОС ВО)</i> <b>или</b> УК-1.5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах <i>(для программ по СУОС)</i></p>	<p>многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер; о наиболее вероятных внешних и внутренних вызовах, стоящих перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, ключевых сценариях перспективного развития России; <b>Уметь:</b> - адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; - находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; - проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; <b>Владеть:</b> - навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; - навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; - развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.</p>
---	---	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы российской государственности» включена в учебный план ООП как дисциплина обязательной части блока дисциплин подготовки студентов (1 курс, 1 семестр). Концептуальное внедрение дисциплины в учебный план продиктовано необходимостью продолжения фундаментальной социально-гуманитарной подготовки, инициированной программами среднего образования в части курсов истории и обществознания, а успешное освоение курса базируется, в первую очередь, на параллельной работе обучающихся в рамках содержательно смежных историко-политических и философских дисциплин.

#### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

#### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Что такое Россия	Страна в её пространственном, человеческом, ресурсном, идейно-символическом и нормативно-политическом измерении Объективные и характерные данные о России, её географии, ресурсах, экономике. Общие природно-географические или социально-политические характеристики современной России. Многонациональная российская культура и особенности её формирования. Население, культура, религии и языки. Современное положение российских регионов. Современное социально-экономическое развитие страны, хозяйственная специализация российских регионов. Выдающиеся персоналии («герои»). Выдающиеся политические и государственные деятели, выдающиеся ученые, выдающиеся деятели культуры и выдающиеся образцы служения и самопожертвования во имя Родины Герои-«благодетели» - выдающиеся деятели в области политики и государственного управления, способствовавшие социальному прогрессу и развитию

		<p>России: великие реформаторы, общественные деятели и т.д.</p> <p>Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в её современной истории.</p>
2	Российское государство-цивилизация	<p>Цивилизационный подход и его базовые категории (цивилизация, прогресс, стадии развития, цикличность, «столкновение цивилизаций», многополярность, детерминизм, релятивизм, глобализация, «евразийство»); Плюсы и минусы цивилизационного подхода.</p> <p>Исторические, географические, институциональные основания формирования российской цивилизации.</p> <p>Особенности цивилизационного развития России: история многонационального (наднационального) характера общества, перехода от имперской организации к федеративной, межцивилизационного диалога за пределами России (и внутри неё).</p> <p>Роль и миссия России в работах различных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры.</p> <p>Ключевые фигуры мирового и российского цивилизационизма (А.С. Хомяков, Н.Я. Данилевский, К.Н. Леонтьев, В.И. Ламанский, П.Н. Савицкий, Л.Н. Гумилев, А.С. Панарин, В.Л. Цымбурский, А.В. Коротаев, Ф. Гизо, А. Тойнби, О. Шпенглер, Ф. Конечный, С. Хантингтон, У. Макнил и др.);</p> <p>Конкурирующие научные парадигмы – формационный подход, национализм, социальный конструкционизм;</p> <p>Ценностные принципы (константы) российской цивилизации и российского общества – единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие;</p> <p>Историко-политические основания российской цивилизаций (консерватизм, коммунитаризм, солидаризм и космизм); русская религиозная философия.</p>
3	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	<p>Ключевые культурологические и социологические концепты - «культура» и «культурный код», «традиция», «ментальность» («менталитет»), «идеология» и «идентичность».</p> <p>Мировоззрение и его значение для человека, общества, государства. Что такое мировоззрение? Теория вопроса и смежные научные концепты. Современные концепции мировоззрения.</p> <p>Мировоззрение как функциональная система. Мировоззренческая система российской цивилизации.</p> <p>Ключевые мировоззренческие позиции и понятия, связанные с российской идентичностью, в историческом измерении и в контексте российского федерализма. Мировоззренческие позиции с точки зрения ключевых элементов общественно-</p>

		<p>политической жизни (мифы, ценности и убеждения, потребности и стратегии). Раскрытие понятий «миф» и «псевдомиф», «ценности» и «убеждения», «проблема Другого», «иерархия потребностей».</p> <p>Компоненты мировоззрения (онтологический, гносеологический, антропологический, телеологический, аксиологический), направления государственной политики в области мировоззрения – символическая политика, политика памяти, историческая политика, культурная и национальная политика.</p> <p>Коммуникационные практики и государственные решения в области мировоззрения (политика памяти, символическая политика и пр.) и их значение.</p> <p>Самостоятельная картина мира и история особого мировоззрения российской цивилизации. Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия (1), суверенитет (сила и доверие) (2), согласие и сотрудничество (3), любовь и ответственность (4), созидание и развитие (5). Их отражение в актуальных социологических данных и политических исследованиях.</p> <p>«Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна») и её репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»).</p>
4	<p>Политическое устройство России</p>	<p>Российские государственные и общественные институты, их история и ключевые причинно-следственные связи последних лет социальной трансформации. Основы конституционного строя России. Принцип разделения властей и демократия. Особенности современного российского политического класса. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации. Уровни организации власти в РФ. Государственные проекты и их значение (ключевые отрасли, кадры, социальная сфера)</p> <p>Основные ветви власти, «вертикальные» уровни организации последней (федеральный, региональный и местный – не всегда только «муниципальный» - уровни), существующие практики партнерства структур публичной власти с гражданским обществом (как в части бизнеса, так и в части общественных организаций и объединений). История российского представительства (законодательная ветвь власти), правительства России (исполнительная ветвь власти), высших судов (судебная ветвь власти), института президентства как ключевого элемента государственной организации страны. Современные государственные и национальные проекты, в том числе молодежные. Приоритеты долгосрочного развития страны.</p>

5	Вызовы будущего и развитие страны	<p>Сценарии перспективного развития страны и роль гражданина в этих сценариях Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические вызовы и экономические шоки.</p> <p>Ключевые проблемы современного мира, актуальные для Российской Федерации; климатические и экологические проблемы, нехватка пресной воды и доступного продовольствия, а также энергетический дефицит. Значимость России в решении всех этих вопросов. Глобальные проблемы техногенного характера: неочевидные сценарии развития цифровых технологий и, в особенности, «искусственного интеллекта», цифровое неравенство и «сетевой феодализм», «надзорный капитализм» и перенасыщенное информационное пространство. Передовые национальные предприятия и компании и их роль в решении указанных проблем. Политические вызовы современности: популизм, неадекватная рационализация и квантификация управления, утрата культурной преемственности и провал мультикультурных практик идентичности.</p> <p>Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации. Стабильность, миссия, ответственность и справедливость как ценностные ориентиры для развития и процветания России. Стабильность как ключевой результат предшествующих десятилетий консолидации российской политической системы;</p> <p>Миссия как современный этап защиты национальных интересов и российской цивилизации, связанный с актуализацией глобальной роли России как гаранта человеческих ценностей и самобытного развития;</p> <p>Ответственность как необходимый грядущий этап совершенствования гражданской идентичности и политической жизни в стране;</p> <p>Справедливость как наиболее значимую стратегическую задачу и ценностный ориентир.</p> <p>Солидарность, единство и стабильность российского общества в цивилизационном измерении. Стремление к компромиссу, альтруизм и взаимопомощь как значимые принципы российской политики.</p> <p>Ответственность и миссия как ориентиры личного и общественного развития. Справедливость и меритократия в российском обществе. Представление о коммунитарном характере российской гражданственности, неразрывности личного успеха и благосостояния Родины.</p> <p>Современные документы стратегического планирования (Стратегия национальной безопасности, Стратегия научно-технологического развития и пр).</p>
---	-----------------------------------	--

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Лекция 1. Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои

Лекция 2. Цивилизационный подход: возможности и ограничения

Лекция 3. Философское осмысление России как цивилизации

Лекция 4. Мироззрение и идентичность

Лекция 5. Мироззренческие принципы (константы) российской цивилизации

Лекция 6. Конституционные принципы и разделение властей

Лекция 7. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы

Лекция 8. Актуальные вызовы и проблемы развития России

Лекция 9. Сценарии развития российской цивилизации

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Многообразие российских регионов

Тема 2. Испытания и победы России

Тема 3. Герои страны, герои народа

Тема 4. Применимость и альтернативы цивилизационного подхода

Тема 5. Российская цивилизация в академическом дискурсе

Тема 6. Ценностные вызовы современной политики

Тема 7. Концепт мироззрения в социальных науках

Тема 8. Системная модель мироззрения

Тема 9. Ценности российской цивилизации

Тема 10. Мироззрение и государство

Тема 11. Власть и легитимность в конституционном преломлении

Тема 12. Уровни и ветви власти

Тема 13. Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие

Тема 14. Россия и глобальные вызовы

Тема 15. Внутренние вызовы общественного развития

Тема 16. Образы будущего России

Тема 17. Ориентиры стратегического развития

Тема 18. Сценарии развития российской цивилизации

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:

Лекция 1. Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои

Лекция 2. Цивилизационный подход: возможности и ограничения

Лекция 3. Философское осмысление России как цивилизации

Лекция 4. Мироззрение и идентичность

Лекция 5. Мироззренческие принципы (константы) российской цивилизации

Лекция 6. Конституционные принципы и разделение властей

Лекция 7. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы

Лекция 8. Актуальные вызовы и проблемы развития России

Лекция 9. Сценарии развития российской цивилизации



Выполнение домашнего задания, предусматривающего выполнение заданий, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:

Тема 1. Многообразие российских регионов

Тема 2. Испытания и победы России

Тема 3. Герои страны, герои народа

Тема 4. Применимость и альтернативы цивилизационного подхода

Тема 5. Российская цивилизация в академическом дискурсе

Тема 6. Ценностные вызовы современной политики

Тема 7. Концепт мировоззрения в социальных науках

Тема 8. Системная модель мировоззрения

Тема 9. Ценности российской цивилизации

Тема 10. Мировоззрение и государство

Тема 11. Власть и легитимность в конституционном преломлении

Тема 12. Уровни и ветви власти

Тема 13. Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие

Тема 14. Россия и глобальные вызовы

Тема 15. Внутренние вызовы общественного развития

Тема 16. Образы будущего России

Тема 17. Ориентиры стратегического развития

Тема 18. Сценарии развития российской цивилизации

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории,

формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа и т.п. В том числе предусмотрены следующие виды образовательных технологий: интеллектуальные и деловые игры, презентационные проекты, обращение к мультимедийным образовательным порталам, просмотр актуальных обучающих и художественных видеоматериалов, открытые дискуссии и студенческие дебаты.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Что такое Россия	УК-5 или УК-1	тестирование, опрос на практическом занятии, защита проектов
Российское государство-цивилизация	УК-5 или УК-1	тестирование, опрос на практическом занятии
Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	УК-5 или УК-1	тестирование, опрос на практическом занятии
Политическое устройство России	УК-5 или УК-1	тестирование, опрос на практическом занятии, защита проектов
Вызовы будущего и развитие страны	УК-5 или УК-1	тестирование, опрос на практическом занятии, научная конференция

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Вопрос 1

Действующая Конституция Российской Федерации была принята...

А) ...в 2020 году	В) ...в 1993 году
Б) ... в 2000 году	Г) ...в 1995 году

Вопрос 2

Этап «цветущей сложности» в цивилизационном развитии выделял...

А) ...Константин Леонтьев	В) ...Уильям Макнил
Б) ... Арнольд Тойнби	Г) ...Вадим Цымбурский

Вопрос 3

Какой (какие) из этих органов государственной власти РФ не входит (не входят) ни в одну из её ветвей?

А) Счетная Палата	В) Совет Федерации
Б) Федеральное агентство по делам молодежи	Г) Президент

Вопрос 4

«Система мероприятий и инструментов государственной политики, обеспечивающих в рамках реализации ключевых государственных функций достижение приоритетов и целей государственной политики в сфере социально-экономического развития и безопасности» - это...

А) ...закон	В) ...государственная программа
Б) ... государственный бюджет	Г) ...местное самоуправление

*Примерный перечень тем семестровых проектов*

1. Евразийские цивилизации: перечень, специфика, историческая динамика.
2. Россия: национальное государство, государство-нация или государство-цивилизация?
3. Современные модели идентичности: актуальность для России.
4. Ценностные вызовы современного российского общества.
5. Стратегическое развитие России: возможности и сценарии.
6. Патриотизм и традиционные ценности как сюжеты государственной политики.
7. Цивилизации в эпоху глобализации: ключевые вызовы и особенности.
8. Российское мировоззрение в региональной перспективе.
9. Государственная политика в области политической социализации: ключевые проблемы и возможные решения.
10. Ценностное начало в Основном законе: конституционное проектирование в современном мире.

*Проектная работа может осуществляться в других формах.*

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

*Примерный перечень вопросов к зачету*

1. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.
2. Российский федерализм.
3. Цивилизационный подход в социальных науках.
4. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.
5. Государство, власть, легитимность: понятия и определения.
6. Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.
7. Исторические особенности формирования российской цивилизации.
8. Роль и миссия России в представлении отечественных мыслителей (П.Я. Чаадаев, Н.Я. Данилевский, В.Л. Цымбурский).
9. Мирозрение как феномен.
10. Современные теории идентичности.
11. Системная модель мирозрения («человек-семья-общество-государство-страна»).
12. Основы конституционного строя России.
13. Основные ветви и уровни публичной власти в современной России.
14. Традиционные духовно-нравственные ценности.
15. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).
16. Россия и глобальные вызовы.

### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать	хорошо		71-85

	учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

*Критерии оценивания ответа студента в рамках устной формы текущей аттестации*

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, системно показана совокупность освоенных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется при помощи научного категориально-понятийного аппарата, изложен последовательно, логично, доказательно, демонстрирует авторскую позицию студента.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен последовательно, логично и доказательно, однако допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен научным языком. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связи между понятиями, концептуальные пересечения, структурные закономерности между различными объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и

уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

### *Критерии оценивания реферата / проекта / эссе / письменной работы*

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике, документ оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями; работа имеет чёткую композицию и структуру, в тексте отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объёме представлены, как минимум, сноски и ссылки на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты некорректных заимствований.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания, но есть погрешности в техническом оформлении; письменная работа имеет чёткую композицию и структуру; в тексте работы отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты некорректных заимствований.

Оценка «удовлетворительно», если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; в целом работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания соответствующих текстов, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом письменная работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте работы; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом письменная работа представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, присутствуют единичные случаи незначительных по содержанию некорректных заимствований.

Оценка «неудовлетворительно», если содержание письменной работы соответствует заявленной в названии тематике; в работе отмечены нарушения общих требований её написания; есть погрешности в техническом оформлении; в целом письменная работа имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном

объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте письменной работы; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; письменная работа не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст фрагментарно представляет собой некорректные заимствования трудов другого автора (других авторов).

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

Основная литература:

1. Основы российской государственности: учебник / А. Д. Гуляков, А. Ю. Саломатин, В. В. Гошуляк [и др.] ; под. ред. А. Д. Гулякова. - Москва: РИОР; ИНФРА-М, 2024. - 230 с. - ISBN 978-5-369-01946-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2123773> (дата обращения: 12.01.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Яшкова, Т. А. Сравнительная политология: учебник / Т. А. Яшкова. - 4-е изд. - Москва: Дашков и К, 2023. - 606 с. - ISBN 978-5-394-05176-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2084458> (дата обращения: 12.01.2024). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Аузан А.А., Никишина Е.Н. Социокультурная экономика: как культура влияет на экономику, а экономика — на культуру. М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2021.

2. Голосов Г.В. Сравнительная политология. СПб.: Изд-во Европ. ун-та в Санкт-Петербурге, 2022.

3. Джессоп Б. Государство: прошлое, настоящее, будущее. М.: «Дело», 2019.

4. Марасанова В.М., Багдасарян В.Э., Иерусалимский Ю.Ю., Дмитриев М.В., Дементьева В.В., Любичанковский С.В., Урядова А.В., Федюк В.П. Изучение истории российской государственности: учебные материалы образовательного модуля. Учебно-методическое пособие и УМК для вузов. Ярославль: «Индиго», 2023.

5. Миллер А.И. Нация, или Могущество мифа. СПб.: Изд-во Европ. ун-та в Санкт-Петербурге, 2016.

6. Орлов А.С., Георгиева Н.Г., Георгиев В.А., Сивохина И.А. История России. М.: «Проспект», 2023 г.

7. Алексеева Т.А. Современная политическая мысль (XX–XXI вв.): Политическая теория и международные отношения. М., 2019.

8. Браславский Р.Г. Цивилизационная теоретическая перспектива в социологии // Социологические исследования, 2013, № 2, с. 15 -24.

9. Браславский Р.Г. Эволюция концепции цивилизации в социоисторической науке в конце XVIII — начале XX века. Журнал социологии и социальной антропологии, 2022, 25(2): с. 49–79.

10. Ледяев В.Г. Социология власти. Теория и опыт эмпирического исследования власти в городских сообществах. М.: ВШЭ, 2012.

11. Малахов В.С. Национализм как политическая идеология. М.: КДУ, 2005.

12. Нерсесянц В.С. История политических и правовых учений. М., 1997.
13. Перевезенцев С. В. Русская история: с древнейших времен до начала XXI века. — М.: Академический проект, 2018.
14. Перевезенцев С.В. Русская религиозно-философская мысль X—XVII вв. (Основные идеи и тенденции развития). М.: «Прометей». 1999.
15. Полосин А.В. Шаг вперед: проблема мировоззрения в современной России // Вестник Московского Университета. Серия 12. Политические науки. 2022. № 3. с.7-23.
16. Российское общество: архитектура цивилизационного развития / Р.Г. Браславский, В.В. Галиндабаева, Н.И. Карбаинов [и др.]. – Москва; Санкт-Петербург: Федеральный научно-исследовательский социологический центр Российской академии наук, 2021
17. Селезнева А.В. Российская молодежь: политико-психологический портрет на фоне эпохи. М.: «Аквилон», 2022.
18. Харичев А.Д., Шутов А.Ю., Полосин А.В., Соколова Е.Н. Восприятие базовых ценностей, факторов и структур социально-исторического развития России (по материалам исследований и апробации) // Журнал политических исследований. – 2022. – Т. 6, № 3. – С. 9-19.
19. Шестопап Е.Б. Они и Мы. Образы и России и мира в сознании российских граждан. М.: «РОССПЭН», 2021.
20. Шестопап Е.Б. Политическая психология. М, 2022.
21. Ширинянц А.А. Русский хранитель. М.: «Русский мир», 2008.
22. Якунин В.И., Бобровская Е.В. Идеология и политика. М.: «Проспект», 2021
23. Патрушев С.В. Институциональная политология: Современный институционализм и политическая трансформация России. М.: ИСП РАН, 2006.
24. Соловьев А.И. Принятие и исполнение государственных решений. М.: Аспект Пресс, 2017
25. Туровский Р.Ф. Политическая регионалистика. М.: ГУ-ВШЭ, 2008
26. Хархордин О.В. Основные понятия российской политики. М.: Новое литературное обозрение, 2011.
27. Eagleton T. Ideology: An Introduction. London: Verso, 1991.
28. Freeden M. Ideologies and Political Theory: A Conceptual Approach. Oxford: Clarendon Press, 1996.
29. Freeden M. The Morphological Analysis of Ideology // The Oxford Handbook of Political Ideologies / Eds. M. Freeden, L.T. Sargent, M. Stears. Oxford: Oxford University Press, 2013. pp. 115–137.

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- ООО «Проспект»
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС Консультант студента (медицинский профиль)
- ЭБС РКИ (Русский как иностранный)
- ЭБС «Ibooks»



## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ СЕРВИСА»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024

*Лист согласования*

**Составитель:** Мосур Владлен Григорьевч, к.т.н., доцент ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины Б1.В.02.02 «Основы функционирования систем сервиса».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1.Наименование дисциплины: «Основы функционирования систем сервиса».

Цель дисциплины - формирование у студентов совокупности знаний, умений и приобретение практических навыков в области проектирования технологических систем сервиса, а также обеспечения их надежности и эффективного функционирования на этапах жизненного цикла.

## 2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен выбирать материальные ресурсы и специальные средства для осуществления процесса сервиса	ПК- 6.1 Разрабатывает технологическую документацию для осуществления процесса сервиса ПК-6.2 Осуществляет выбор материальных ресурсов и специальных средств для осуществления процесса сервиса. ПК-6.3 Принимает решения по применению ресурсосберегающих технологий	<b>знать:</b> законы функционирования систем сервиса; особенности производственной системы сервиса; концепции моделирования процесса оказания услуг; показатели надежности систем сервиса; основы оптимизации систем сервиса. <b>уметь:</b> проектировать системы сервиса и их элементы в соответствии с законами их функционирования; проводить анализ надежности функционирования проводить оптимизацию функционирования систем сервиса; оценивать эффективность инновационных проектов в сфере сервиса. <b>владеть:</b> навыками мониторинга и контроля качества процесса сервиса и обслуживания; навыками проведения экспертизы и (или) диагностики объектов сервиса; навыками выбора материалов, специального оборудования и средств с учетом процесса сервиса.
ПК-8 Способен проводить экспертизу и (или) диагностику объектов сервиса	ПК- 8.1 Владеет методиками экспертизы объектов сервиса ПК- 8.2 Использует методы диагностики для конкретных объектов сервиса. ПК-8.3 Подбирает методы устранения выявленных неисправностей объектов сервиса	<b>знать:</b> основы организации деятельности предприятия сервиса; теорию организации обслуживания; основные этапы проектирования. <b>уметь:</b> проводить анализ надежности функционирования систем сервиса. <b>владеть:</b> навыками внедрения и использования информационных систем и технологий с учетом процесса сервиса.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.06 «Основы функционирования систем сервиса» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов. 5 семестр (3 курс), по итогу обучения сдаётся экзамен.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№ рзд	Наименование разделов и тем	Всего.	Количество аудиторных часов			КСР	Сам. работ	Контроль
			Лек	Лаб	Пр			
СЕМЕСТР 4								
1	Системы сервиса, их характеристики и законы функционирования	4	2	-	-	-	2	-
2	Особенности и свойства производственных систем сервиса и их функциональных подсистем	6	2	-	4	-	-	-

3	Принципы функционирования и организация производственных процессов систем сервиса	10	2	-	4	-	4	-	
4	Основы функционирования технических средств в системах сервиса	6	2	-	-	-	4	-	
5	Передачи, передаточные механизмы технических средств и их кинематические характеристики	6	2	-	4	-	-	-	
6	Основы конструирования и расчета элементов технических средств	12	2	-	4	2	4	-	
7	Надежность функционирования систем сервиса и их элементов	12	2	-	4	2	4	-	
8	Методы оптимизации систем сервиса	8	2	-	2	-	4	-	
9	Системы массового обслуживания в сервисе	8	2	-	2	-	4	-	
<b>Всего (2 ЗЕТ)</b>		<b>72</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>26</b>	<b>-</b>	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>Экзамен (семестр 5)</b>							
		<b>72ч</b>							
		<b>2 ЗЕ</b>							

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Системы сервиса, их характеристики и законы функционирования	<p>1. Общая характеристика систем сервиса различных типов. 2. Показатели эффективности систем сервиса.</p> <p>3. Законы статики функционирования систем сервиса</p> <p>4. Закон соответствия систем сервиса целям, перед ними поставленными и его следствия.</p> <p>5. Закон соответствия организации производственной системы сервиса внешней среде и его следствия.</p> <p>6. Закон соответствия элементов производственной системы сервиса друг другу.</p> <p>7. Закон соответствия связей элементов производственных систем их свойствам и сущности системы.</p> <p>8. Закон резервов в производственных</p>

		<p>системах сервиса.</p> <p>9. Закон устранения избыточности и его следствия.</p> <p>10. Законы развития систем сервиса</p> <p>11. Закон инерции производственных систем сервиса и его следствия.</p> <p>12. Закон эластичности систем сервиса.</p> <p>13. Закон непрерывности совершенствования производственной системы сервиса и его следствия.</p>
2	<p>Особенности и свойства производственных систем сервиса и их функциональных подсистем</p>	<p>1.Целенаправленность систем сервиса.</p> <p>2.Полиструктурность систем сервиса.</p> <p>3. Открытость систем сервиса.</p> <p>4. Сложность и разнообразие систем сервиса.</p> <p>5.Результативность и надежность систем сервиса.</p> <p>6. Гибкость и управляемость систем сервиса.</p> <p>7.Долговременность систем сервиса.</p> <p>8. Подсистемы производственных процессов систем сервиса. Подсистемы состава элементов производства.</p> <p>9. Подсистемы производственной инфраструктуры предприятия сервиса.</p> <p>10.Подсистемы управления предприятием.</p>
3	<p>Принципы функционирования и организация производственных процессов систем сервиса</p>	<p>1.Принципы функционирования систем сервиса: специализация, пропорциональность, параллельность, прямоточность, непрерывность, ритмичность.</p> <p>2.Производственный цикл и его структура.</p> <p>3.Последовательный, параллельный, параллельно-последовательный виды движения деталей по операциям процесса оказания услуг.</p>
4	<p>Основы функционирования технических средств в системах сервиса</p>	<p>1.Законы функционирования технических элементов систем сервиса.</p> <p>2. Фундаментальные законы естествознания.</p> <p>3.Вращательное движение и его параметры. Поступательное движение и его мо-</p>



		<p>дель.</p> <p>4. Силы, действующие на технические средства систем сервиса.</p> <p>5. Основы термодинамики.</p> <p>6. Процессы преобразования тепловой и механической энергии</p>
5	<p>Передачи, передаточные механизмы технических средств и их кинематические характеристики</p>	<p>1. Основные виды механизмов и их структура.</p> <p>2. Кинематические пары и кинематические цепи.</p> <p>3. Основные задачи кинематического исследования механизмов.</p> <p>4. Силовой анализ механизмов.</p> <p>5. Трение в механизмах.</p> <p>6. Назначение и типы передач. Виды передаточных механизмов и их характеристики: ременные, винтовые, зубчатые, фрикционные, цепные.</p> <p>7. Назначение и виды соединений.</p> <p>8. Характеристика основных видов соединений: неразъемных, разъемных, муфт и типа «вал-втулка».</p> <p>9. Расчетные схемы и расчеты соединений.</p>
6	<p>Основы конструирования и расчета элементов технических средств</p>	<p>1. Принципы конструирования: секционирование, метод линейных размеров, конвертирование, компаундирование, модифицирование, агрегатирование, унифицированные ряды.</p> <p>2. Совершенствование конструктивной схемы. Общие правила конструирования.</p> <p>3. Основные требования: работоспособность, надежность, технологичность, экономичность, эстетичность.</p> <p>4. Стадии конструирования технических средств.</p> <p>5. Расчетные схемы. Расчетные режимы. Уточнение расчетных напряжений.</p> <p>6. Удельные показатели прочности. Жесткость конструкций.</p> <p>7. Сопротивление усталости. Контактная прочность.</p> <p>8. Тепловые взаимодействия.</p>

		<p>9. Упрочнение конструкции.</p> <p>10. Виды нагружения: статическое, динамическое, импульсное, циклическое. Влияние вида нагружения. Выбор допускаемых напряжений и материалов.</p>
7	Надежность функционирования систем сервиса и их элементов	<p>1. Основные понятия надежности.</p> <p>2. Состояние объекта и события, характеризующие надежность.</p> <p>3. События, характеризующие надежность.</p> <p>4. Характеристика эксплуатации объектов, оцениваемых надежностью.</p> <p>5. Показатели безотказности.</p> <p>6. Показатели долговечности.</p> <p>7. Показатели ремонтпригодности.</p> <p>8. Показатели сохраняемости.</p> <p>9. Комплексные показатели надежности.</p> <p>10 Факторы, влияющие на надежность систем.</p>
8	Методы оптимизации систем сервиса	<p>1. Критерии эффективности систем сервиса.</p> <p>2. Методы оптимизации систем сервиса.</p> <p>3. Метод экспертных оценок. Прогнозирование.</p> <p>4. Теория планирования эксперимента.</p>
9	Системы массового обслуживания в сервисе	<p>1. Общая характеристика массового обслуживания (СМО) и сервиса (СМС).</p> <p>2. Характеристика процессов в (СМО) и (СМС).</p> <p>3. Показатели систем массового обслуживания и сервиса.</p> <p>4. Основные законы функционирования и методы оптимизации СМО.</p> <p>5. Сервис с одним элементом обслуживания и неограниченной очередью.</p> <p>6. Сервис с одним элементом обслуживания и ограниченной очередью.</p> <p>7. СМО с другими распределениями интервала прибытия и времени обслуживания.</p>

**6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:**

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1 Системы сервиса, их характеристики и законы функционирования

Тема 2 Особенности и свойства производственных систем сервиса и их функциональных подсистем

Тема 3 Принципы функционирования и организация производственных процессов систем сервиса

Тема 4 Основы функционирования технических средств в системах сервиса

Тема 5 Передачи, передаточные механизмы технических средств и их кинематические характеристики

Тема 6 Основы конструирования и расчета элементов технических средств

Тема 7 Надежность функционирования систем сервиса и их элементов

Тема 8 Методы оптимизации систем сервиса

Тема 9 Системы массового обслуживания в сервисе.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практической работы
1	Тема 2. Особенности и свойства производственных систем сервиса и их функциональных подсистем	Целенаправленность и целеполагание систем сервиса. «Дерево» целей. Метод экспертных оценок. Проектирование систем сервиса
2.	Тема 3. Принципы функционирования и организация производственных процессов систем сервиса	Основные, вспомогательные и обслуживающие процессы производственных систем сервиса. Последовательный, параллельный, параллельно-последовательный виды движения объектов по операциям процесса оказания услуг.
3.	Тема 5. Передачи, передаточные механизмы технических средств и их кинематические характеристики	Кинематический анализ механизмов. Исследование движения элементов механизмов.
4.	Тема 6. Основы конструирования и расчета элементов технических средств	Силовой анализ механизмов. Расчеты соединений. Задачи динамики машин.
5.	Тема 7. Надежность функционирования систем сервиса и их элементов	Показатели безотказности. Показатели долговечности. Показатели ремонтпригодности. Показатели сохраняемости. Комплексные показате-

		тели надежности. Определение показателей надежности систем сервиса
6	Тема 8. Методы оптимизации систем сервиса	Методы и показатели оценки эффективности работы. Расчет точки безубыточности предприятия. Решение задач функционирования систем сервиса с использованием теории деревьев.
7	Тема 9. Системы массового обслуживания в сервисе	Основные законы функционирования и методы оптимизации СМО (систем массового обслуживания) в сервисе. Определение характеристик обслуживания в СМО.

#### Требования к самостоятельной работе студентов

*Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Классификация функциональных элементов систем сервиса. Законы функционирования технических элементов систем сервиса. Законы механики в системах сервиса и их элементах. Вращательное движение элементов технических средств и его параметры. Поступательное движение и его модель. Силы, действующие на технические средства систем сервиса. Основы термодинамики для систем сервиса. Процессы преобразования тепловой и механической энергии. Основные виды механизмов и их структура.*

*Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Кинематические пары и кинематические цепи. Основные задачи кинематического исследования механизмов. Силовой анализ механизмов. Трение в механизмах. Назначение и типы передач. Виды передаточных механизмов и их характеристики. Назначение и виды соединений. Характеристика основных видов соединений. Расчетные схемы и расчеты соединений. Принципы конструирования. Совершенствование конструктивной схемы. Общие правила конструирования.*

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## 7. Методические рекомендации по видам занятий

**Лекционные занятия.**

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

**Практические и семинарские занятия.**

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

**Самостоятельная работа.**

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 2. Особенности и свойства производственных систем сервиса и их функциональных	ПК-6	Опрос, контрольная работа на этапе выполнения практического модуля

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
подсистем	ПК-8	
Тема 3. Принципы функционирования и организация производственных процессов систем сервиса	ПК-6 ПК-8	Опрос, контрольная работа на этапе выполнения практического модуля
Тема 4. Основы функционирования технических средств в системах сервиса	ПК-6	<i>Опрос, тестирование</i>
Тема 5. Передачи, передаточные механизмы технических средств и их кинематические характеристики	ПК-6 ПК-8	Опрос, контрольная работа на этапе выполнения практического модуля
Тема 6. Основы конструирования и расчета элементов технических средств	ПК-6 ПК-8	Опрос, контрольная работа на этапе выполнения практического модуля
Тема 7. Надежность функционирования систем сервиса и их элементов	ПК-6 ПК-8	Опрос, контрольная работа на этапе выполнения практического модуля
Тема 8. Методы оптимизации систем сервиса	ПК-6 ПК-8	Опрос, контрольная работа на этапе выполнения практического модуля
Тема 9. Системы массового обслуживания в сервисе	ПК-6 ПК-8	Опрос, контрольная работа на этапе выполнения практического модуля

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

### Пример 1

Определить общую продолжительность процесса обработки партии деталей при различных видах движения, если число деталей в партии  $n = 40$ , а время обработки одной детали (в мин) по операциям составляет:  $t_1 = 1,5$ ;  $t_2 = 1,5$ ;  $t_3 = 0,5$ ;  $t_4 = 2,5$ ; такт выпуска  $r = 2,5$  мин.

**А.** В условиях последовательного вида движения деталей

$$E_t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = 1,5 + 1,5 + 0,5 + 2,5 = 6,0;$$

$$T_{\text{пос}} = E_t * n = 6,0 * 40 = 240 \text{ мин} = 4 \text{ ч.}$$

**Б.** В условиях параллельного вида движения деталей

$$T_{\text{пар}} = E_t + r * (n - 1) = 6,0 + 2,5 * (40 - 1) = 103,5 \text{ мин, или } 1,725 \text{ ч.}$$

**В.** В условиях параллельно-последовательного вида движения деталей

$$T_{\text{п.п.}} = E_c + n * t = 65 + 40 * 2,5 = 165 \text{ мин} = 2,7 \text{ ч.}$$

Сначала следует определить величину  $E_c$ . Принимая размер передаточной партии, удобной для транспортировки,  $n_{\text{тр}} = 10$  шт., можно найти минимальные смещения по операциям:

$$c1 = n_{тр} * t1 = 10 * 1,5 = 15 \text{ мин};$$

$$c2 = n * t2 - (n - n_{тр}) * t3 = 40 * 1,5 - (40 - 10) * 0,5 = 45 \text{ мин};$$

$$c3 = n_{тр} * t3 = 10 * 0,5 = 5 \text{ мин}.$$

Для определения суммы смещений  $E_c$  необходимо знать число транспортных партий при передаче деталей со второй на третью операцию, которое будет равно

$$k = c2 / (n_{тр} * t2) = 45 / (1,5 * 10) = 3.$$

### Пример 2

Речная баржа, масса которой 100 тонн, имеет форму, близкую к параллелепипеду, с размерами  $30 \times 10 \times 5 \text{ м}^3$ . Определить, какой массой груза можно загрузить баржу, чтобы верхняя кромка борта находилась над поверхностью воды на уровне не менее 1 м.

*Решение.*

Представим условие задачи в формализованном виде:  $m_b = 100 \text{ т} = 10^5 \text{ кг}$ ;  $l = 30 \text{ м}$ ,  $b = 10 \text{ м}$ ,  $h = 5 \text{ м}$ ;  $h_e = 1 \text{ м}$ ;  $\rho = 10^3 \text{ кг/м}^3$ . Определить  $m_{гр}$ .

Объем части баржи, погруженной в воду, должен быть не более чем

$V_{ж} = lb(h - h_e)$ . Суммарная сила тяжести равна  $P = P_b + P_{гр} = m_b g + m_{гр} g$  или  $P = (m_b + m_{гр}) g$ . Сила тяжести должна быть уравновешена выталкивающей силой, т.е. архимедовой силой  $P_a = \rho V_{ж} g$ . Тогда имеем:  $P = P_a$  и  $(m_b + m_{гр}) g = \rho V_{ж} g$ . Отсюда

$$m_{гр} = \rho V_{ж} - m_b = \rho \cdot l \cdot b \cdot (h - h_e) - m_b = 10^3 \cdot 30 \cdot 10 \cdot (5 - 1) - 10^5 = 11 \cdot 10^5 \text{ кг} = 1100 \text{ т}.$$

### Пример 3

Можно ли дополнительно погрузить на баржу массу груза в 500 т, чтобы ее осадка не превышала ватерлинии, установленной на высоте 1,2 м от кромки борта? Расстояние от поверхности воды до кромки борта перед погрузкой составляет 2 м. Баржу можно приближенно рассматривать как параллелепипед с размерами  $35 \times 12 \times 6 \text{ м}^3$ .

*Решение.*

Представим условие задачи в формализованном виде:

$m_{дон} = 500 \text{ т} = 5 \cdot 10^3 \text{ кг}$ ;  $h_{ват} = 1,2 \text{ м}$ ;  $h_e = 2 \text{ м}$ ;  $l = 35 \text{ м}$ ,  $b = 12 \text{ м}$ ,  $h = 6 \text{ м}$ . Необходимо определить  $h_{e1}$  и сравнить это значение с  $h_{ват}$ .

Архимедовы силы перед погрузкой и после погрузки дополнительного груза соответственно равны:  $P_a = \rho V_{ж} g$  и  $P_{a1} = \rho V_{ж1} g$ , где  $V_{ж} = lb(h - h_e)$  и  $V_{ж1} = lb(h - h_{e1})$ . Разность

этих архимедовых сил  $\Delta P_a = P_{a1} - P_a = \rho g (V_{ж1} - V_{ж})$ . Так как  $\Delta P_a = m_{дон} g$ , то

$$m_{дон} = \frac{\Delta P_a}{g} = \frac{\rho g (V_{ж1} - V_{ж})}{g} = \rho (V_{ж1} - V_{ж})$$

. После подстановки в эту формулу соотношений для  $V_{ж1}$  и  $V_{ж}$  получим  $m_{дон} = \rho lb (h_e - h_{e1})$ . Отсюда находим

$$h_{e1} = -\frac{m_{дон}}{\rho lb} + h_e = -\frac{5 \cdot 10^3}{10^3 \cdot 35 \cdot 12} + 2 = 0,81$$

м. Таким образом,  $h_{e1} < 1,2 \text{ м}$ ,

т.е.  $h_{e1} < h_{ват}$ ; это означает, что дополнительно погрузить 500 т нельзя.

### Пример 4

Аэродинамическая сила, действующая на крыло самолета, равна  $3,5 \cdot 10^5 \text{ Н}$ . Угол атаки составляет  $5^\circ$ . Определить силу лобового сопротивления и аэроподъемную силу.

*Решение.* Представим условие задачи в формализованном виде:

$$P_{аэп} = 3,5 \cdot 10^5; \alpha = 5^\circ. \text{ Определить } P_x, P_y.$$

Для решения задачи используем схему, иллюстрирующую возникновение аэродинамических сил (рис. 3.10).

На основании данной схемы имеем

$P_x = P_{\text{аэр.}} \cos(90^0 - \alpha) = P_{\text{аэр.}} \sin \alpha; P_y = P_{\text{аэр.}} \cos \alpha.$  После подстановки численных значений получаем:

$$P_x = 3,5 \cdot 10^5 \cdot \sin 5^0 = 3,5 \cdot 10^5 \cdot 8,7158744 \cdot 10^{-2} = 30,50556 \cdot 10^3 \cong 30506 \text{ Н};$$

$$P_y = 3,5 \cdot 10^5 \cdot \cos 5^0 = 3,5 \cdot 10^5 \cdot 0,99619 = 3,486665 \cdot 10^5 \approx 349000 \text{ Н}.$$

Текст вопроса	Правильный ответ
<p><b>1. Надежность – это:</b></p> <p>а) свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта</p> <p>б) свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки</p> <p>в) свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования</p>	в
<p><b>2. Безотказность - это:</b></p> <p>а) свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта</p> <p>б) свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки</p> <p>в) свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования</p>	б
<p><b>3. Предельное состояние - это:</b></p> <p>а) состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации</p> <p>б) состояние объекта, при котором его дальнейшее применение по назначению недопустимо или нецелесообразно либо восстановление его исправного или работоспособного состояния не-</p>	б



возможно или нецелесообразно	
в) состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации	
<b>4. Исправное состояние – это?</b>	в
а) состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации	
б) состояние объекта, при котором его дальнейшее применение по назначению недопустимо или нецелесообразно либо восстановление его исправного или работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно	
в) состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации	
<b>5. Можно одновременно характеризовать объект следующими состояниями:</b>	б,в
а) Исправное, работоспособное	
б) Неисправное и работоспособное	
в) Предельное	
<b>6. Причиной внезапного отказа могут быть</b>	а,в
а) наезд на неровность	
б) трещинообразование	
в) попадание в механизмы посторонних предметов	
<b>7. Независимый отказ – это</b>	б
а) отказ объекта, проявляющийся в течение ограниченного интервала времени, после чего объект восстанавливает свою работу без проведения какого-либо корректирующего мероприятия извне (движение автомобиля на разбавленном топливе)	
б) отказ, возникающий в результате любой причины, кроме другого отказа	
в) отказ, возникающий вследствие несовершенства принятых методов проектирования или ошибок конструкторов	
<b>8. Восстанавливаемый объект - это:</b>	б
а) объект, для которого в рассматриваемой ситуации проведение восстановления работоспособного состояния не предусмотрено в нормативно-технической и (или) конструкторской докумен-	

<p>тации</p> <p>б) объект, для которого в рассматриваемой ситуации проведение восстановления работоспособного состояния предусмотрено в нормативно-технической и (или) конструкторской документации</p> <p>в) достаточная для полной загрузки поточной линии суточная или сменная программа обслуживания</p>	
<p><b>9. Нарботка до отказа – это -</b></p> <p>а) наработка объекта от начала его эксплуатации или ее возобновления после ремонта определенного вида до перехода в предельное состояние</p> <p>б) наработка объекта от начала его эксплуатации до возникновения первого отказа</p> <p>в) наработка объекта от окончания восстановления его работоспособного состояния после отказа до возникновения следующего отказа</p>	б
<p><b>10. Технический ресурс – это:</b></p> <p>а) наработка объекта от начала его эксплуатации или ее возобновления после ремонта определенного вида до перехода в предельное состояние</p> <p>б) наработка объекта от начала его эксплуатации до возникновения первого отказа</p> <p>в) наработка объекта от окончания восстановления его работоспособного состояния после отказа до возникновения следующего отказа</p>	а
<p><b>11. Срок службы – это календарная продолжительность от начала эксплуатации объекта или ее возобновления после ремонта определенного вида до ...:</b></p>	перехода в предельное состояние
<p><b>12. Срок сохраняемости – это календарная продолжительность хранения и (или) транспортирования объекта, в течение и после</b></p>	безотказности, долговечности

<p>которой сохраняются значения показателей ...</p> <p>в установленных пределах</p>	и ремонтпри- годности
<p><b>13.</b> Вероятность безотказной работы – это вероятность того, что в пределах заданной наработки объекта не возникнет...</p>	отказ
<p><b>14.</b> Интенсивность отказов – это условная плотность вероятности возникновения ...</p>	отказа невос- станавливаемо- го объекта
<p><b>15.</b> Назначенный срок службы – это</p> <p>а) суммарная наработка объектов, при достижении которой применение по назначению должно быть прекращено</p> <p>б) календарная продолжительность от начала эксплуатации объекта, при достижении которой применение по назначению должно быть прекращено</p> <p>в) наработка, в течение которой объект не достигнет предельного состояния с заданной вероятностью <math>\gamma</math>, выраженной в процентах</p>	б
<p><b>16.</b> Гамма-процентный ресурс – это:</p> <p>а) суммарная наработка объектов, при достижении которой применение по назначению должно быть прекращено</p> <p>б) календарная продолжительность от начала эксплуатации объекта, при достижении которой применение по назначению должно быть прекращено</p> <p>в) наработка, в течение которой объект не достигнет предельного состояния с заданной вероятностью <math>\gamma</math>, выраженной в процентах</p>	в
<p><b>17.</b> К показателям сохраняемости относятся:</p> <p>а) срок сохраняемости</p> <p>б) гарантийный срок</p> <p>в) гарантийный гамма-процент сохраняемости</p>	а, в
<p><b>18.</b> Коэффициент готовности – вероятность того, что объект окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение объектов по назначению не предусматривается. Этот показатель учитывает как показатель безотказности <math>T</math>, так и показатель ремонтпригодности <math>T_B</math>:</p>	$K_{\Gamma} = \frac{T}{T + T_B}$



### **8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине**

1. Понятие о сервисе и его системах.
2. Классификация систем сервиса.
3. Общая характеристика систем сервиса различных типов.
4. Показатели эффективности систем сервиса.
5. Производственные системы сервиса.
6. Законы статики функционирования систем сервиса.
7. Законы развития систем сервиса.
8. Закон инерции производственных систем сервиса и его следствия.
9. Закон непрерывности совершенствования производственной системы сервиса и его следствия.
11. Целенаправленность и полиструктурность систем сервиса.
12. Открытость и сложность систем сервиса.
13. Результативность систем сервиса.
14. Гибкость систем сервиса.
15. Подсистемы производственных процессов систем сервиса.
16. Подсистемы состава элементов производства.
17. Подсистемы производственной инфраструктуры предприятия сервиса.
18. Подсистемы управления предприятием.
19. Основные, вспомогательные и обслуживающие процессы производственных систем сервиса.
20. Принципы функционирования систем сервиса.
21. Производственный цикл и его структура.
22. Последовательный, параллельный, параллельно-последовательный виды движения деталей по операциям процесса оказания услуг.
23. Классификация функциональных элементов систем сервиса.
24. Законы функционирования технических элементов систем сервиса.
25. Фундаментальные законы естествознания.
26. Законы механики в системах сервиса.
27. Вращательное движение и его параметры.
28. Поступательное движение и его модель.
29. Силы, действующие на технические средства систем сервиса.
30. Основы термодинамики в системах сервиса.
31. Процессы преобразования тепловой и механической энергии.
32. Основные виды механизмов и их структура.
33. Кинематические пары и кинематические цепи.
34. Основные задачи кинематического исследования механизмов.
35. Трение в механизмах.
36. Назначение и типы передач.
37. Виды передаточных механизмов и их характеристики.
38. Назначение и виды соединений.
39. Принципы конструирования.
40. Основные требования: работоспособность, надежность, технологичность, экономичность, эстетичность.
41. Стадии конструирования технических средств.
42. Упрочнение конструкции.
43. Виды нагружения: статическое, динамическое, импульсное, циклическое.
44. Основные понятия надежности.
45. Состояние объекта и события, характеризующие надежность.
46. Показатели надежности.

47. Факторы, влияющие на надежность систем.
48. Критерии эффективности систем сервиса.
49. Методы оптимизации систем сервиса.
50. Метод экспертных оценок.
51. Прогнозирование в системах сервиса.
52. Теория планирования эксперимента.
53. Основы теории деревьев.
54. Общая характеристика массового обслуживания (СМО) и сервиса (СМС).
55. Показатели систем массового обслуживания и сервиса.
56. Основные законы функционирования и методы оптимизации СМО.
57. Сервис с одним элементом обслуживания и неограниченной очередью.
58. Сервис с одним элементом обслуживания и ограниченной очередью.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная шкала (академическая) оценка	Двух-балльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает низшего уровня.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает низшего уровня.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70

Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55
---------------	---	---------------------	------------	----------

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература**

1 Советов, В. М. Основы функционирования систем сервиса : учебное пособие / В. М. Советов, В. М. Артюшенко. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 624 с. - ISBN 978-5-16-003705-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1057217>

### **Дополнительная литература**

1. Проектирование предприятий технического сервиса: учеб. пособие для вузов/ под ред. И. Н. Кравченко. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2015. - 349 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 343-345. - ISBN 978-5-8114-1814-5

2. Системы, технологии и организация услуг в автомобильном сервисе: учеб. для вузов/ под ред. А. Н. Ременцова, Ю. Н. Фролова. - 2-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 477, [1] с.: ил., табл.. - (Высшее профессиональное образование). - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 471-474 (64 назв.). - Лицензия до 31.12.2020 г.. - ISBN 978-5-4468-0460-3

3. Производственно-техническая инфраструктура сервисного обслуживания автомобилей: учеб. пособие для вузов/ под ред. Н. А. Давыдова. - 2-е изд., стер.. - М.: Академия, 2013-395, [1] с.: табл.. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт). - Библиогр.: с. 389-391 (32 назв.). - ISBN 978-5-7695-9779-4

## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- ООО «Прспект»
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС Консультант студента (медицинский профиль)
- ЭБС РКИ (Русский как иностранный)
- ЭБС «Ibooks»

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки  
Б1.О.16 «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ТЕПЛОТЕХНИКИ»

Направление 43.03.01 «СЕРВИС»  
Профиль : «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Составитель: Самсонов Максим Вячеславович, кандидат технических наук.

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины Б1.О.16 «Основы электротехники и теплотехники».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

# 1. Наименование дисциплины Б1.О.16 Основы электротехники и теплотехники

## 1.1. Цель дисциплины

Целью учебной дисциплины «Основы электротехники и теплотехники» является приобретение студентами. В первом модуле изучается теплотехника, дающая необходимые знания по технической термодинамике и теплопередаче.

## 1.2. Учебные задачи дисциплины

Задачи преподавания теплотехники, читаемой в первом модуле, определяются содержанием и спецификой ее предмета и метода и ограничиваются ознакомлением и изучением основных законов термодинамики и теплопередачи.

В более детальном виде задачами дисциплины являются:

- изучение основных понятий и определений технической термодинамики.
- первый и второй законы термодинамики, термодинамические процессы.
- циклы тепловых и холодильных установок.
- фазовые переходы и водяной пар.
- влажный воздух.
- теплопроводность.
- конвективный теплообмен.
- лучистый теплообмен.
- теплопередача.
- простейшие электрические цепи постоянного и переменного тока.
- устройство и принцип работы электрических машин;
- включение в электрическую цепь измерительных приборов ;
- основы электропривода .
- электротехнические материалы
- проводниковые изделия

## 1.3. Место дисциплины в структуре ООП ВПО (основной образовательной программы высшего профессионального образования)

Дисциплина теплотехника содержит два раздела: «Термодинамика» и «Теплопередача». Дисциплина основывается на знании следующих дисциплин: «Математика», «Физика»

В результате освоения учебной дисциплины студент должен иметь *представление*: о роли и месте знаний по теплотехнике, электротехнике, электрических измерений, электрических машин, электропривода, электротехнических материалов при освоении основной профессиональной образовательной программы по специальности 23.03.01. «Технология транспортных процессов» и сфере профессиональной деятельности бакалавра.

*знать*:

- ✓ простейшие электрические цепи постоянного и переменного тока.
- ✓ устройство и принцип работы электрических машин;
- ✓ включение в электрическую цепь измерительных приборов ;
- ✓ основы электропривода станков.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен разрабатывать и совершенствовать системы клиентских отношений с учетом требований потребителя	ПК-1.1 Применяет клиентоориентированные технологии в сервисной деятельности ПК-1.2 Осуществляет разработку систем клиентских отношений	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные тенденции управления и клиентоориентированными технологиями,</li> <li>- способы организации межфирменной координации и кооперации деятельности предприятий;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять выбор эффективных способов для определения параметров оптимизации сервисной деятельности</li> <li>- обеспечивать учет критериев оптимизации в рамках данного отбора</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми навыками организации управления организацией, функционирующих в реальной среде</li> </ul>
ПК-2 Способен к осуществлению деятельности по управлению проектами в сфере сервиса	ПК-2.1. Демонстрировать теоретические знания и практические приемы управления проектами	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>теоретические основы управления проектами в сервисе,</li> <li>- методики оценки ресурсов организации</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованно осуществлять сбор и обобщение необходимых исходных данных для последующего анализа</li> <li>- проводить обоснованный отбор и эффективно применять современные методы и процедуры</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми навыками определения параметров оптимизации</li> <li>- методами контроля материальных системами интегрированного управления и координации проектной деятельности</li> </ul>

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.16 Основы электротехники и теплотехники представляет собой дисциплину Обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения.

Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации.

Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

№ рзд	Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов				Сам. ра-бот
		Всего.	Лек	Лаб	КСР	
<b>СЕМЕСТР 4</b>						
1	Раздел I. Техническая термодинамика Введение. Роль дисциплины в специальности. Тема 1. Основные понятия и определения. Тема2.Первый закон термодинамики. Тема 3. Второй закон термодинамики Тема 4. Термодинамические процессы Тема 5. Термодинамика потока. Тема 6. Реальные газы. Водяной пар. Влажный воздух. Тема 7. Термодинамические циклы.		4			
2	Раздел II. Основы теории теплообмена. Тема 8. Основные понятия и определения. Тема 9.Теплопроводность. Тема 10. Конвективный теплообмен Тема 11. Тепловое излучение. Тема 12.Теплопередача		4			
3	Раздел III. Теплоэнергетические установки. Тема 13. Энергетическое топливо. Тема 14. Котельные установки. Тема 15. Топочные устройства. Тема 16.Горение топлива. Тема 17. Компрессорные установки. Тема 18. Вопросы экологии при использовании теплоты.		12			
4	Лабораторно–практические работы			24		
5	Самостоятельная работа; Проработка конспекта лекций; Подготовка отчетов по лабораторным работам					44
	Итоговая аттестация - экзамен				2	
	Всего 4 семестр	46	20	24	2	26
<b>СЕМЕСТР 5</b>						
6	Раздел IV Электротехника Тема 19. Постоянный ток Тема 20.Однофазный переменный ток Тема 21 Трехфазный переменный ток. Тема 22. Электрические измерения.		8			
7	Раздел V Электрические машины и основы электропривода Тема 22. Трансформаторы Тема 23. Асинхронные двигатели Тема 24. Основы электропривода		6			

8	Раздел VI Электротехнические материалы Тема 25. Проводниковые материалы Тема 26. Контактные материалы Тема 27. Электроизоляционные материалы. Тема 28. Магнитные материалы. Тема 29. Проводниковые изделия		4			
9	Лабораторные работы: 1. Экспериментальное определение параметров элементов цепей постоянного тока. 2. Экспериментальное определение параметров элементов цепей однофазного переменного тока. 3. Экспериментальное определение параметров цепей трехфазного тока при соединении потребителей по схеме «звезда». 4. Экспериментальное определение параметров цепей трехфазного тока при соединении потребителей по схеме «треугольник». 5. Изучение схемы включения однофазного счетчика активной энергии. 6. Экспериментальное определение параметров однофазного трансформатора. 7. Управление работой трехфазного асинхронного двигателя. 8. Определение удельного сопротивления проводника, сплавов на основе меди, алюминия, железа. 9. Экспериментальное изучение температурной зависимости сопротивления проводников и резисторов.			16		
	Самостоятельная работа Проработка конспекта лекций; Расчет цепи смешанного соединения сопротивлений методом свертывания по вариантам. Определение эквивалентной емкости при различных схемах соединения конденсаторов. Расчет цепи однофазного переменного тока при последовательном соединении элементов. Расчет параметров трехфазной цепи при соединении потребителей по схеме «звезда» и «треугольник» Подготовка отчетов по лабораторным работам.					70
	Итоговая аттестация – зачет с оценкой					
	Всего	38	38	16	2	106
	Итого по дисциплине			84 ч		

#### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по

курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
	Электротехника	Постоянный ток Однофазный переменный ток Трехфазный переменный ток. Электрические измерения.
	Электрические машины и основы электропривода	Трансформаторы Асинхронные двигатели Основы электропривода
	Электротехнические материалы	Проводниковые материалы Контактные материалы Электроизоляционные материалы. Магнитные материалы. Проводниковые изделия
	Техническая термодинамика.	Основные понятия и определения Первый закон термодинамики Второй закон термодинамики Термодинамические процессы Термодинамика потока Реальные газы. Водяной пар Термодинамические циклы.
	Основы теории теплообмена.	Теплопроводность. Конвективный теплообмен Тепловое излучение. Теплопередача
	Теплоэнергетические установки.	Энергетическое топливо. Котельные установки. Топочные устройства. Горение топлива. Компрессорные установки. Вопросы экологии при использовании теплоты.

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных работ*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
-------	---------------------------------	--------------------------



1	Электротехника	Экспериментальное определение параметров элементов цепей постоянного тока.
2	Электротехника	Экспериментальное определение параметров элементов цепей однофазного переменного тока.
3	Электротехника	Экспериментальное определение параметров цепей трехфазного тока при соединении потребителей по схеме «звезда».
4	Электротехника	Экспериментальное определение параметров цепей трехфазного тока при соединении потребителей по схеме «треугольник».
5	Электротехника	Изучение схемы включения однофазного счетчика активной энергии.
6	Электрические машины и основы электропривода	Экспериментальное определение параметров однофазного трансформатора
7	Электрические машины и основы электропривода	Управление работой трехфазного асинхронного двигателя
8	Электротехнические материалы	Определение удельного сопротивления проводника, сплавов на основе меди, алюминия, железа.
9	Электротехнические материалы	Экспериментальное изучение температурной зависимости сопротивления проводников и резисторов.
10	Техническая термодинамика	Идеальные газы, параметры состояния, основные закономерности
11	Основы теории теплообмен	Газовые смеси, теплоемкость газов и их смеси. Водяной пар и влажный воздух
12	Теплоэнергетические установки	Расчет теоретических циклов двигателей внутреннего сгорания

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При

этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## 7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий. Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине. Организация самостоятельной работы обучающихся включает себя работу с учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами:

1. <http://lms-2.kantiana.ru> - Система электронного образовательного контента

2. <https://brs.kantiana.ru> - АИС балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 8. Фонд оценочных средств

## 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Электротехника	ОПК-1.1	Тестирование, контрольная работа на этапе выполнения лабораторного модуля ответы на контрольные вопросы <sup>2</sup>
Электрические машины и основы электропривода	ОПК-1.2	Тестирование, опрос, контрольная работа на этапе выполнения лабораторного модуля 2
Электротехнические материалы	ОПК-5.2	Тестирование, опрос, контрольная работа на этапе выполнения лабораторного модуля 2
Техническая термодинамика	ОПК-5.3	Тестирование, опрос, контрольная работа на этапе выполнения лабораторного модуля 3,4 Опрос, контрольная работа на этапе выполнения лабораторного модуля 5

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

*Вопросы для промежуточного контроля знаний по темам дисциплины «Электротехника и теплотехника».*

*Основные понятия и определения*

1. Что изучает теплотехника?
2. Направления использования теплоты.
3. Энергетическое использование теплоты.
4. Технологическое использование теплоты.
5. Какие вопросы рассматривает техническая термодинамика?

*Тема 2 Законы термодинамики.*

6. Первый способ передачи энергии от одного тела к другому.
7. Второй способ передачи энергии от одного тела к другому.
8. Что называют «работой совершенной над телом»?
9. Что называют «затраченной телом работой»?
10. Первый закон термодинамики
11. Второй закон термодинамики.

*Термодинамические циклы*

1. Что является рабочим телом в паротурбинных установках?
2. Как называется основной цикл паротурбинной установки?
3. Принцип работы паротурбинной установки ( по схеме).
4. Перечислите циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания.
5. Опишите цикл двигателя внутреннего сгорания с подводом теплоты при постоянном объеме на примере четырехтактного двигателя ( по диаграмме).

*.Тепловое излучение.*

1. За счет чего возникает лучистая энергия?
2. Что является источником теплового излучения?
3. От чего зависит количество лучистой энергии?
4. Спектр излучения твердых и жидких тел.
5. Спектр излучения газов.
6. Что называют лучистым потоком?
7. Основные законы теплового излучения
8. Закон Планка.
9. Закон смещения Вина.
10. Закон Стефана –Больцмана.
11. Закон Кирхгофа.
12. Закон Ламберта.

#### *Типы теплообменных аппаратов*

1. Какое устройство называют теплообменным аппаратом?
2. Что используется в качестве теплоносителей?
3. Принцип работы регенеративного теплообменного аппарата.
4. Принцип работы смесительного теплообменного аппарата.
5. Принцип работы рекуперативного теплообменного аппарата.
6. Как делятся по назначению теплообменные аппараты.
7. По каким основным схемам осуществляется движение жидкости в теплообменных аппаратах?
8. Какое движение жидкости называется прямотоком?
9. Какое движение жидкости называется противотоком?
10. Какое движение жидкости называется перекрестным током?

#### *Энергетическое топливо*

11. Что называют топливом?
12. Какое топливо называют органическим?
13. Какое топливо называют ядерным?
14. Основной состав твердого и жидкого топлива.
15. Что называют рабочей массой топлива?
16. Что представляет собой газообразное топливо.
17. Основной состав горючей части газов.
18. Основной состав негорючей части газов.
19. Какие газы называют природными?
20. Какие газы называют искусственными?
21. Основной состав балласта .

#### *Характеристика топлива.*

22. Средняя влажность различных видов топлива .
23. Основной состав золы.
24. Что представляют собой минеральные остатки.
25. Что представляют собой летучие вещества.
26. Что представляет собой кокс.
27. Марки угля в зависимости от выхода летучих веществ.
28. Что называют теплотой сгорания.

#### *Моторные топлива*

29. Перечислите основные виды топлива для поршневых двигателей.
30. Что представляют собой автомобильные бензины?
31. Что показывают цифры в марке бензина.
32. Перечислите сорта дизельного топлива.
33. Что называют сжатым газом ?
34. Что называют сжиженным газом?
35. Преимущество газового топлива.

#### *Котельные установки*

1. Какие устройства называют котлами.

2. Классификация котельных агрегатов ,
3. Перечислите основные элементы котельных агрегатов.
4. Назначение парогенератора
5. Назначение водяного экономайзера.
6. Назначение воздухонагревателя.
7. Назначение топки.
8. Отличие слоевой топки от камерной.
9. Перечислите конструктивные элементы топи и их назначение.
10. Что должны обеспечивать горелки.
11. Виды горелок.
12. Назначение форсунки.
13. Классификация форсунок в зависимости от способа распыления топлива.
14. Перечислите вспомогательное оборудование котельной установки
15. Назначение сепарационного устройства.
16. Назначение тягодутьевого устройства.
17. Основная задача водоподготовки.
18. Основная задача топливоподачи.

### *Электротехника*

1. Конденсаторы ( назначение, конструкция, способы соединения).
2. Последовательное соединение конденсаторов (схема, распределение заряда, напряжение, эквивалентная емкость)
3. Параллельное соединение конденсаторов (схема, распределение заряда, напряжение, эквивалентная емкость)
4. Смешанное соединение конденсаторов (схема, распределение заряда, напряжение, эквивалентная емкость)
5. Ток, напряжение, эквивалентное сопротивление цепи постоянного тока с последовательным соединением резисторов
6. Ток, напряжение, эквивалентное сопротивление цепи постоянного тока с параллельным соединением резисторов
7. Ток, напряжение, эквивалентное сопротивление цепи постоянного тока при смешанным соединением резисторов.
8. Какой электрический ток называется переменным?
9. Какими значениями характеризуется переменный ток?
10. Параметры переменного тока.
11. Активная, реактивная, полная мощности (понятие, единицы измерения, формулы).
12. Почему переменный ток в проводах протекает по поверхности?
13. Как увеличить активное сопротивление проводника?
14. Что учитывает индуктивность? Что называют индуктивностью катушки?
15. Переменный ток в цепи с индуктивностью (схема цепи, векторная диаграмма.)
16. Переменный ток в цепи с активным сопротивлением и индуктивностью (схема цепи, векторная диаграмма, треугольник мощностей, треугольник сопротивлений)
17. Переменный ток в цепи с емкостью (схема цепи, векторная диаграмма.)
18. Переменный ток в цепи с активным сопротивлением и емкостью (схема цепи, векторная диаграмма, треугольник мощностей, треугольник сопротивлений)
19. Переменный ток в цепи с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью (схема цепи, векторная диаграмма, треугольник мощностей, треугольник сопротивлений)
20. Резонанс напряжений (схема цепи, условия возникновения, признаки резонанса).
21. Резонанс токов (схема цепи, условия возникновения, признаки резонанса).
22. Линейные, фазные токи и напряжения в трехфазной цепи (понятие, как измерить при различных схемах соединениях трехфазных потребителей)
23. Понятие «симметричной» и «несимметричной» трехфазной нагрузки.
24. Соединение приемников электрической энергии «звездой» (схема, напряжения, токи)?

25. Назначение нулевого провода при соединении потребителей электрической энергии «звездой»
26. Соединение приемника «звездой» без нулевого провода (несимметричная нагрузка).
27. Аварийные режимы трехфазной цепи. Обрыв фазы в трехпроводной симметричной «звезде» (распределение токов и напряжений после обрыва фазы).
28. Аварийные режимы трехфазной цепи. Обрыв фазы в симметричном «треугольнике» (распределение токов и напряжений после обрыва фазы).
29. Назначение трансформаторов в системе передачи и распределения эл. энергии.
30. Устройство и принцип действия трехфазного трансформатора. Основные параметры трансформатора ?
31. На каком явлении основан принцип действия трансформатора? Расположение первичной и вторичной обмотки в трансформаторе по отношению друг к другу и по отношению к магнитопроводу?
32. Какие параметры трансформатора определяются при режиме холостого тока?
33. Какие параметры определяются при испытательном режиме короткого замыкания?
34. Что называют напряжением короткого замыкания? Чему равно напряжение короткого замыкания?
35. Какие параметры определяются при испытательном режиме короткого замыкания?
36. Автотрансформаторы; устройство, принцип действия и область применения.
37. Трансформаторы тока, назначение, конструктивное выполнение, работа
38. Трансформаторы напряжения устройство, принцип действия и область применения
39. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя с фазным ротором
40. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором
41. Что характеризует скольжение? Режимы работы асинхронного двигателя.
42. Величина скольжения в двигательном режиме.
43. Величина скольжения в генераторном режиме.
44. Условия перехода двигателя в генераторный режим.
45. Явления, происходящие в момент перехода двигателя в генераторный режим.
46. Аварийные режимы работы асинхронного двигателя.
47. Требования предъявляемые к пуску асинхронного двигателя.
48. Практические виды пуска асинхронных двигателей
49. Принцип действия, основные конструктивные элементы синхронных генераторов.
50. Принцип действия, основные конструктивные элементы синхронного генератора с явнополюсным ротором.
51. Принцип действия, основные конструктивные элементы синхронного генератора с неявнополюсным ротором.

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

#### РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ СМЕШАННОГО СОЕДИНЕНИЯ КОНДЕНСАТОРОВ.

Определить эквивалентную емкость батареи конденсаторов, соединенных по схеме на рис.1, при положении ключей - Кл1, Кл2, Кл3- в соответствии с таблицей.

Значение емкостей конденсаторов:

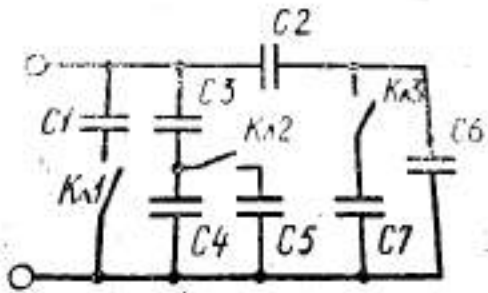
$$C1=2 \text{ мкФ};$$

$$C2=C3=C4=C6= 1 \text{ мкФ},$$

$$C5=3 \text{ мкФ}, C7 = 0,5 \text{ мкФ}.$$

Ключи	Позиции														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Кл1.	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0
Кл2.	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
Кл3.	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0

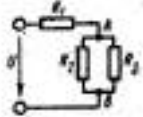
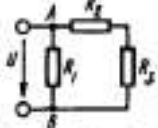

Примечание. «0» в таблице – ключ в положении «Выкл.»  
«1» в таблице – ключ в положении «Вкл.»



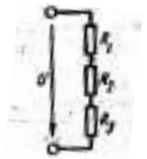
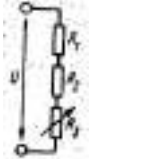


Вариант	Задача			Вариант	Задача		
1	3	4	5	11	10	12	15
2	6	7	8	12	13	8	1
3	10	12	15	13	11	9	2
4	14	11	10	14	6	3	15
5	12	11	9	15	2	4	7
6	10	4	10	16	9	12	15
7	15	7	3	17	10	5	3
8	8	4	2	18	6	2	14
9	4	7	6	19	11	7	9
10	5	2	1	20	1	8	5

Промежуточный контроль знаний

Тест «Цепи постоянного тока»

	Текст вопроса	Варианты ответов	П
1.	При каком напряжении выгоднее передавать электроэнергию в линии при заданной мощности?	При пониженном При повышенном Безразлично	
2.	Как изменится напряжение линии в месте короткого замыкания?	Уменьшится Не изменится Станет равным нулю	
3.	Каким должно быть соотношение между температурой плавления плавкой вставки предохранителя и температурой плавления проводов?	Температура плавления предохранителя больше температуры плавления провода Температура плавления предохранителя меньше температуры плавления провода Температура плавления предохранителя равна температуре плавления провода	
4.	Как изменится напряжение на участке АВ, если параллельно ему включить еще одно сопротивление ( $U = \text{const}$ ) 	Не изменится Уменьшится Увеличится	
5.	Можно ли считать, что сопротивления R1 и R3 включены параллельно? 	Можно Нельзя	
6.	Каким должно быть сопротивление амперметра, чтобы он не влиял на режим работы цепи? 	Больше, чем полное сопротивление цепи Равно полному сопротивлению цепи Меньше, чем полное сопротивление цепи	



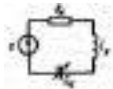


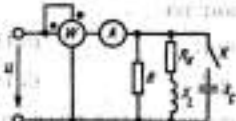
7.	<p>Дано: <math>R_1=10 \text{ Ом}</math>; <math>R_2=20 \text{ Ом}</math>; <math>R_3=70 \text{ Ом}</math>; <math>U=100 \text{ В}</math>. Сопротивления цепи заменили на <math>R_1=20 \text{ Ом}</math>; <math>R_2=40 \text{ Ом}</math>; <math>R_3=140 \text{ Ом}</math>; (<math>U = \text{const}</math>). Как изменится напряжения на участках цепи?</p> 	<p>Увеличится</p> <p>Не изменится</p> <p>Уменьшится</p>		
8.	<p>В приведенной схеме сопротивление <math>R_3</math> увеличилось. Как изменится напряжение на других участках цепи, если напряжение (<math>U = \text{const}</math>)?</p> 	<p>Не изменится</p> <p>Уменьшится</p> <p>Увеличится</p>		
9.	<p>Как изменится напряжение на участках <math>R_2</math> и <math>R_3</math> при замыкании ключа <math>K</math>. (<math>U = \text{const}</math>)?</p> 	<p>Уменьшится</p> <p>Увеличится</p> <p>Не изменится</p>		
10.	<p>Как изменятся токи <math>I_1</math> и <math>I_2</math>, если сопротивление <math>R_3</math>, уменьшится?</p> 	<p>Увеличатся</p> <p>Уменьшатся</p> <p>Останутся неизменными</p>		
11.	<p>Как изменится напряжение на параллельном разветвлении, подключенном к источнику с сопротивлением не равным нулю, если чис-</p>	<p>Не изменится</p> <p>Увеличится</p> <p>Уменьшится</p>		

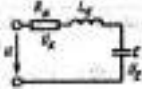

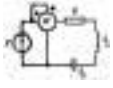
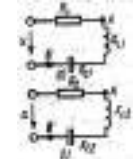
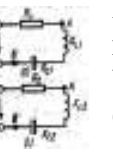
ло ветвей увеличить?

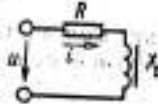
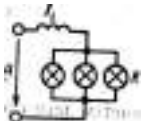


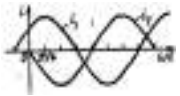

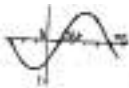
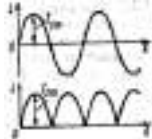
Промежуточный контроль знаний

Тест «Однофазные цепи переменного тока»

№	Текст вопроса	Варианты ответов	ответ				
1.	Как изменится сопротивление контура $Z_k$ при уменьшении сопротивления катушки $R_k$ в режиме резонанса?	<table border="1"> <tr><td>Уменьшится</td></tr> <tr><td>Практически не изменится</td></tr> <tr><td>Увеличится</td></tr> </table>	Уменьшится	Практически не изменится	Увеличится		
Уменьшится							
Практически не изменится							
Увеличится							
2.	Потребляется ли энергия контуром при резонансе токов, если $R_k = 0$ ?	<table border="1"> <tr><td>Да</td></tr> <tr><td>Нет</td></tr> <tr><td>Зависит от соотношения между L и C</td></tr> </table>	Да	Нет	Зависит от соотношения между L и C		
Да							
Нет							
Зависит от соотношения между L и C							
а.	<p>Катушка <math>R_k</math>, <math>L_k</math>, конденсатор <math>C_k</math> образуют последовательный контур, настроенный в резонанс с частотой источника. Будет ли иметь место резонанс токов, если, не меняя параметров цепи и частоту источника, катушку и конденсатор включить параллельно?</p>  <p>нанс токов, если, не меняя параметров цепи и частоту источника, катушку и конденсатор включить параллельно?</p>	<table border="1"> <tr><td>Будет</td></tr> <tr><td>Не будет</td></tr> <tr><td>Это зависит от соотношения между <math>R_k</math> и <math>X_{Lk}</math></td></tr> </table>	Будет	Не будет	Это зависит от соотношения между $R_k$ и $X_{Lk}$		
Будет							
Не будет							
Это зависит от соотношения между $R_k$ и $X_{Lk}$							
3.	<p>Как изменится эквивалентная активная проводимость приведенной цепи при увеличении частоты источника</p> 	<table border="1"> <tr><td>Увеличится</td></tr> <tr><td>Уменьшится</td></tr> <tr><td>Не изменится</td></tr> </table>	Увеличится	Уменьшится	Не изменится		
Увеличится							
Уменьшится							
Не изменится							
4.	<p>При частоте источника <math>f_1 = 50</math> Гц <math>R_1 = R_2 = 2</math> Ом: <math>X_L = X_C = 2</math> Ом. Как изменится активная проводимость <math>g_1 + g_2</math> цепи при увеличении частоты источника до значения <math>f_2 = 100</math> Гц?</p> 	<table border="1"> <tr><td>Увеличится в 2 раза</td></tr> <tr><td>Не изменится</td></tr> <tr><td>Уменьшится в 2 раза</td></tr> </table>	Увеличится в 2 раза	Не изменится	Уменьшится в 2 раза		
Увеличится в 2 раза							
Не изменится							
Уменьшится в 2 раза							
5.	<p>Как изменятся показания ваттметра и амперметра при размыкании ключа К, если <math>X_C \approx X_L</math>?</p> 	<table border="1"> <tr><td>Показания обоих приборов увеличатся</td></tr> <tr><td>Показания <input type="checkbox"/> обоих приборов уменьшатся</td></tr> <tr><td>Показание амперметра уменьшится, показания ваттметра не изменятся</td></tr> <tr><td>Показание амперметра увеличится, показания ваттметра не изменятся</td></tr> </table>	Показания обоих приборов увеличатся	Показания <input type="checkbox"/> обоих приборов уменьшатся	Показание амперметра уменьшится, показания ваттметра не изменятся	Показание амперметра увеличится, показания ваттметра не изменятся	
Показания обоих приборов увеличатся							
Показания <input type="checkbox"/> обоих приборов уменьшатся							
Показание амперметра уменьшится, показания ваттметра не изменятся							
Показание амперметра увеличится, показания ваттметра не изменятся							
6.	Какие приборы дают возможность точно зафиксировать режим резонанса?	Вольтметр					

		Амперметр		
		Вольтметр и Амперметр		
7.	Как изменится резонансная частота колебательного контура, если емкость увеличится в 4 раза?	Увеличится в 4 раза		
		Уменьшится в 4 раза		
		Уменьшится в 2 раза		
		Увеличится в 2 раза		
8.	Как влияет реактивное сопротивление на ток в режиме резонанса?	Сильно		
		Слабо		
		Совсем не влияет		
9.	Контур состоит из катушки $L_k R_k$ и конденсатора $C$ , при чем активное сопротивление катушки $R_k \neq 0$ . Каково соотношение между напряжениями на катушке и конденсаторе в режиме резонанса?	$U_k = U_c$		
		$U_k > U_c$		
		$U_k < U_c$		
				
10.	В приведенной схеме $U=100V$ , $R=4\text{ Ом}$ , $X=3\text{ Ом}_L$ , $X_c=6\text{ Ом}$ . Как изменится активная и реактивная мощность при замыкании ключа К?	Активная мощность увеличится, реактивная уменьшится		
		Активная мощность уменьшится, реактивная увеличится		
		Активная и реактивная мощности не изменятся		
				
11.	При каком соотношении между $X_L$ и $X_c$ показания амперметра будет максимальным?	$X_L > X_c$		
		$X_L < X_c$		
		$X_L = X_c$		
				
12.	В схеме а) и б) $U=100\text{ В}$ , $R_1=R_2=2\text{ Ом}$ , $X_{L1}=10\text{ Ом}$ ; $X_{c1}=6\text{ Ом}$ , $X_{L2}=100\text{ Ом}$ , $X_{c2}=96\text{ Ом}$ . Что можно сказать о соотношении токов в этих схемах?	$I_1 > I_2$		
		$I_1 < I_2$		
		$I_1 = I_2$		
				
13.	Каково соотношение между показаниями вольтметра, включенного между токами А и Б в приведенных схемах, если а) и б) $U=100\text{ В}$ , $R_1=R_2=2\text{ Ом}$ , $X_{L1}=10\text{ Ом}$ ; $X_{c1}=6\text{ Ом}$ , $X_{L2}=100\text{ Ом}$ , $X_{c2}=96\text{ Ом}$ .	$U_{АБa} < U_{АБб}$		
		$U_{АБa} > U_{АБб}$		
		$U_{АБa} = U_{АБб}$		
				

14.	При частоте источника $f_1=50\text{Гц}$ , $R=X_C$ . Затем частота источника: $f_2=100\text{Гц}$ . Как изменится сдвиг фаз $\varphi$ между током и напряжением?	Увеличится в 2 раза		
		Уменьшится в 2 раза		
		Окажется равным $64^\circ$		
		Окажется равным $26^\circ$		
15.	Цепь с последовательно соединенными $R$ и $C$ подключают к источнику постоянного напряжения $100\text{В}$ . Как распределится напряжение на участках цепи?	$U_R = 50\text{В}$ $U_C = 50\text{В}$		
		$U_R = 100\text{В}$ $U_C = 0$		
		$U_R = 0$ $U_C = 100\text{В}$		
16.	Каким будет мгновенное значение напряжения на конденсаторе при максимальном значении тока?	Максимальное		
		Равно нулю		
		Напряжение $u_C$ зависит от $X_C$		
17.	Напряжение на зажимную цепь с $R, L$ , равно $U=141\text{В}$ . Определить $U_R$ и $U_L$ при нулевой частоте источника.	$U_R=70,5\text{В}$ $U_L=70,5\text{В}$		
		$U_R=100\text{В}$ $U_L=100\text{В}$		
		$U_R=141\text{В}$ $U_L=0$		
		$U_R=0$ $U_L=141\text{В}$		
18.	Как изменится напряжение на участках цепи, если в катушку ввести ферромагнитный сердечник при условии, что $U=\text{const}$ ?	Напряжение не изменится		
		Напряжение $U_L$ увеличится, напряжение $U_R$ уменьшится		
		Напряжение $U_L$ уменьшится, напряжение $U_R$ увеличится		
19.	Как изменится напряжение на участках цепи при включении одной из ламп?	Напряжение не изменится		
		Напряжение $U_L$ увеличится, напряжение $U_R$ уменьшится		
		Напряжение $U_L$ уменьшится, напряжение $U_R$ увеличится		
20.	Как изменится сдвиг фаз $\varphi$ между напряжением и током, если $R$ и $X_L$ увеличить в 2 раза?	Уменьшится в 2 раза		
		Останется неизменным		
		Увеличится в 2 раза		
21.	Укажите параметр переменного тока, от которого зависит индуктивное сопротивление катушки	Действующее значение напряжения $U$		
		Фаза напряжения $\varphi$		
		Период переменного тока $T$		
22.	Оказывает ли индуктивная катушка сопротивления постоянному току, если $R_k=0$ ?	Оказывает		
		Не оказывает		

23.	Возможно, ли практически реализовать чисто активное сопротивление?	Возможно Невозможно		
24.	Какой из токов является опережающим по фазе и на какой угол? 	$i_1$ на угол $\pi/4$ $i_2$ на угол $\pi/4$ $i_2$ на угол $3\pi/4$		
25.	Определить начальную фазу переменного тока, представленного на этом графике 	$3\pi/4$ $-3\pi/4$ $\pi/4$ $-\pi/4$		
26.	Определить начальную фазу в данном случае 	$3\pi/4$ $\pi/4$		
27.	На приведенных графиках $I_{1m} = I_{2m}$ Каково соотношение между действующими значениями этих токов? 	$I_1 < I_2$ $I_1 > I_2$ $I_1 = I_2$		

Контрольные вопросы по дисциплине «Электротехника и теплотехника.»

Промежуточный контроль знаний  
Тест «Трансформаторы»

	Текст вопроса	Варианты ответов	Ответ
1.	Основной способ уменьшения тепловых потерь при передаче электрической энергии.	<p>Передавать электрическую энергию при возможно большом токе.</p> <p>Передавать электрическую энергию при возможно малом токе, т.е. на повышенном напряжении</p> <p>Передавать электрическую энергию на пониженном напряжении.</p>	
2.	Что называют трансформатором?	<p>Статическое электромагнитное устройство, предназначенное для преобразования тока, напряжения, частоты.</p> <p>Статическое электромагнитное устройство, предназначенное для преобразования напряжения, тока без изменения частоты и мощности</p> <p>Статическое электромагнитное устройство, предназначенное для преобразования электрической мощности</p>	
3.	Назначение магнитопровода в трансформаторе. Указать неправильный ответ.	<p>Для размещения обмоток</p> <p>Для устойчивости конструкции трансформатора</p> <p>Для усиления электромагнитной связи между обмотками.</p>	
4.	Что называется стержнем трансформатора?	<p>Часть магнитопровода, на котором обмотки не размещаются.</p> <p>Часть магнитопровода, на котором размещаются обмотки.</p>	
5.	Что называется ярмом трансформатора?	<p>Часть магнитопровода, на котором обмотки отсутствуют</p> <p>Часть магнитопровода, на котором размещаются обмотки.</p>	
6.	Расположение первичной и вторичной обмотки в трансформаторе по отношению друг к другу и по отношению к магнитопроводу? Чем обосновано такое расположение?	<p>Ближе к стержню располагают обмотку высокого напряжения (ВН), Потом обмотку низкого напряжения (НН)</p> <p>Ближе к стержню располагают обмотку НН, Потом обмотку ВН</p> <p>Обмотки НН и ВН располагают на разных стержнях</p>	
7.	Почему ближе к стержню магнитопровода располагают обмотку низкого напряжения	<p>Обмотка НН требует большую изоляцию относительно остова трансформатора</p> <p>Обмотка НН требует меньшую изоляцию относительно остова трансформатора</p>	
8.	От чего зависит величина первичного и вторичного напряжения?	<p>От количества витков обмотки.</p> <p>От сечения витков обмоток</p>	

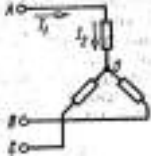
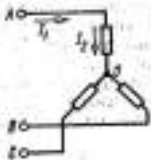
		От профиля сечения провода обмоток.		
9.	Определение автотрансформатора. Укажите неправильный вариант ответа	Трансформатор, у которого кроме магнитной связи имеется электрическая связь между обмотками		
		Трансформатор, у которой часть обмотки принадлежит одновременно первичной и вторичной системам		
		Трансформатор, у которого связь между обмотками - электрическая		
10	Нормальный эксплуатационный режим сварочного трансформатора	Режим холостого хода.		
		Режим короткого замыкания.		
11	Назначение трансформатора тока.	Для подключения амперметра и прибора учета электрической энергии .		
		Для подключения вольтметра и прибора учета электрической энергии .		
		Для подключения прибора учета электрической энергии .		



Промежуточный контроль знаний

Тест «Трехфазные цепи переменного тока»

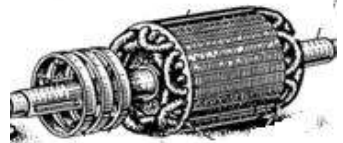
Тип задания	Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы
1.	Лампы накаливания, с номинальным напряжением 127В, включаются в трехфазную сеть с линейным напряжением 220В. Определите схему соединения ламп	Звездой	
		Звездой с нулевым проводом	
		Треугольником	
		Лампы нельзя включать в сеть с линейным напряжением 220	
2.	В трехфазную сеть, с линейным напряжением 220В, включают трехфазный двигатель, каждый из обмоток которого рассчитана на 127В. Как следует соединить обмотку двигателя?	Звездой	
		Треугольником	
		Двигатель нельзя включать в эту сеть	
3.	В трехфазную сеть с линейным напряжением 220В включают трехфазный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитывается на 220В. Как следует соединить обмотки двигателя?	Звездой	
		Треугольником	
4.	Линейное напряжение 380В. Определить фазное напряжение, если симметричная нагрузка соединена треугольником	380В	
		220В	
		127В	
5.	Линейный ток равен 2,2А, рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена треугольником.	3,8А	
		2,2А	
		1,27А	
6.	Может ли геометрическая сумма линейных токов быть отличной от нуля при отсутствии нулевого провода?	Может	
		Не может	
7.	Будет ли меняться линейные токи при обрыве нулевого провода в случае: а) Симметричной нагрузки; б) Несимметричной нагрузки	а) Будут	
		б) Не будут	
		Будут	
		а) Не будут	
		б) будут	
		Не будут	

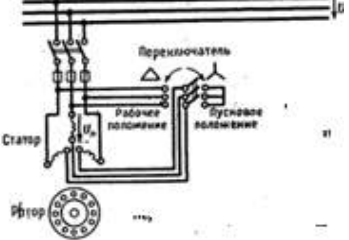
8.		Какой из токов с схеме линейный, а какой – фазный?	Оба тока линейных Оба тока фазных Ток $I_1$ -линейный, ток $I_2$ -фазный Ток $I_1$ -фазный, ток $I_2$ -линейный		
9.		Между различными точками схемы, включены вольтметры. Какой из них показывает линейное напряжение, какое фазное?	Напряжение $U_{ao}$ - линейное, напряжение $U_{bo}$ -фазное Напряжение $U_{ab}$ - линейное, напряжение $U_{bc}$ -фазное Напряжение $U_{ca}$ - линейное, напряжение $U_{co}$ -фазное		
10.	Симметричная нагрузка соединена звездой. Линейное напряжение 380В. Определить фазное напряжение	380В			
250В					
220В					
127В					
11.	Чему равен ток в нулевом проводе при симметричной трехфазной системе токов?	Нулю			
Значению, меньшему суммы действующих значений					
12.	Всегда ли векторная сумма токов фаз равняется нулю при отсутствии нулевого провода?	Всегда			
Не всегда					
13.	Может ли ток в нулевом проводе четырехпроводной цепи быть равен нулю?	Может			
Не может					
Всегда равен нулю					
14.	Сколько соединительных проводов подводят к генератору, обмотки которого образуют звезду?	6			
3 или 4					
3					
4					
15.	С какой точкой соединяется начало первой обмотки при включении обмотки генератора треугольником?	С началом второй			
С конца второй					
С конца третьей					
16.	В цепи с активным сопротивлением энергии источника преобразуется в энергию	Магнитного поля			
Электрического поля					
Тепловую					
Магнитного, электрического полей и тепловую					
17.	Являются ли параметры $T$ , $f$ и $\omega$ независимыми?	Являются			
Не являются					
Это зависит от числа полюсов генератора					

18.	Определить частоту тока генератора $f$ , если частота вращения якоря генератора $n=3000$ об/мин; число пар полюсов генератора $p=2$	$f=6000$ Гц		
		$f= 100$ Гц		
		$f= 50$ Гц		
19.	Какой электрический угол соответствует периоду переменного тока $T$ ?	$2\pi$		
		$2\pi p$		
		$2\pi/p$		
20.	При соединении «звездой» фазные и линейные токи равны	Да		
		Нет		
21.	В соединении «треугольником» линейное напряжение больше фазного в 1.73 раз.	Да		
		Нет		
22.	Нагрузка с номинальным напряжением 127 В включается «звездой» при линейном напряжении 220 В.	Да		
		Нет		
23.	Нагрузка с номинальным напряжением 127 В включается «треугольником» при линейном напряжении 127 В	Да		
		Нет		

Промежуточный контроль знаний

Тест «Асинхронные двигатели»

	Текст вопроса	Варианты ответов		
1.	 <p>Что изображено на рисунке?</p>	<p>Короткозамкнутый ротор асинхронного двигателя</p> <p>Фазный ротор асинхронного двигателя</p> <p>Глубокопазный ротор асинхронного двигателя</p>		

2.	 <p>Схема какого вида пуска приведена на рисунке?</p>	<p>Прямой пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором</p> <p>Пуск на пониженном напряжении двигателя с короткозамкнутым ротором</p> <p>Прямой пуск асинхронного двигателя с фазным ротором</p>		
3.	Магнитное поле трехфазного тока частотой 50 Гц вращается с частотой 3000 об/мин. Сколько полюсов имеет это поле?	<p>2</p> <p>3</p> <p>6</p>		
4.	Назовите основные части асинхронного двигателя	<p>Станина, магнитопровод, обмотка статора, ротор</p> <p>Станина, магнитопровод, ротор, обмотка ротора</p>		
5.	Чем отличается двигатель с фазным ротором от двигателя с короткозамкнутым ротором?	<p>Наличием контактных колец и щеток</p> <p>Наличием пазов для охлаждения</p> <p>Числом катушек статора</p>		
6.	Как изменится ток в обмотке ротора при увеличении механической нагрузки на валу двигателя?	<p>Увеличится</p> <p>Не изменится</p> <p>Уменьшится</p>		
7.	Частота вращения магнитного поля 3000 об/мин. Частота вращения ротора 2940 об/мин. Определить скольжение	<p>2 %</p> <p>Для решения задачи недостаточно данных</p> <p>20 %</p>		
8.	Как изменится скольжение, если увеличить момент механической нагрузки на валу двигателя?	<p>Увеличится</p> <p>Не изменится</p> <p>Уменьшится</p>		
9.	Как изменится вращающий момент асинхронного двигателя при увеличении скольжения от 0 до 1?	<p>Увеличится</p> <p>Уменьшится</p> <p>Сначала увеличится, затем уменьшится</p> <p>Сначала уменьшится, затем увеличится</p>		
10.	Напряжение сети 220 В. В паспорте асинхронного двигателя указано напряжение 127/220 В. Как должны быть соединены обмотки статора двигателя в рабочем ре-	<p>Треугольником</p> <p>Звездой</p>		

	жиме работы?			
11.	Напряжение сети 127 В. В паспорте асинхронного двигателя указано напряжение 127/220 В. Как должны быть соединены обмотки статора двигателя: а) при пуске; б) в рабочем режиме?	а) Звездой; б) треугольником		
		а) , б) Звездой		
		а) , б) Треугольником		
		а) Треугольником; б) звездой		
12.	Как осуществляется фазовый сдвиг по току в одной из обмоток однофазного двигателя?	В цепь пусковой обмотки включают дополнительное активное сопротивление		
		В цепь пусковой обмотки включают фазосдвигающий конденсатор		
		В цепь рабочей обмотки включают дополнительное активное сопротивление		
13.	Что характеризует скольжение?	Отставание частоты вращения магнитного поля от вращения ротора		
		Отставание частоты вращения ротора от частоты вращения магнитного поля		
14.	Величина скольжения в режиме «заторможенного ротора»	Больше нуля, но меньше единицы		
		Равно единице		
		Равно нулю		
15.	Условия перехода двигателя в генераторный режим.	Увеличение нагрузки на валу двигателя		
		Дополнительный механический момент на валу двигателя.		
		Уменьшение нагрузки на валу двигателя		
16.	Какая величина связывает электрические параметры статора и ротора при вращающемся роторе?	Обмоточный коэффициент		
		Коэффициент трансформации		
		Скольжение		

Промежуточный контроль знаний  
Тест «Электрические измерения»

	Текст вопроса	Варианты ответов	Правильные ответы	
1.	Какой прибор используется для измерения электрической мощности?	Амперметр Вольтметр Ваттметр Счетчик		
2.	Может ли влиять на показания прибора его ориентация в горизонтальной плоскости?	Может Не может		
3.	Как включаются в электрическую цепь а) амперметр б) вольтметр?	а) Последовательно с нагрузкой б) Параллельно нагрузке а), б) Последовательно с нагрузкой а), б) Параллельно нагрузке		
4.	Шкала амперметра 0-30А. Ток в цепи может достигать 300А. Сопротивление амперметра 0,09Ом. Каково должно быть сопротивление шунта?	0,1Ом 0,01Ом 0,001Ом		
5.	Шкала амперметра 0-10А. Сопротивление амперметра 0,5Ом. Сопротивление шунта 0,1Ом. Какой максимальный ток можно измерить?	60А 50А 40А 20А		
6.	Сколько ваттметров необходимо для измерения мощности трехфазной цепи при симметричной нагрузке?	Один Два Три		
7.	Частота вращения диска счетчика увеличилась в 2 раза. Как изменилась мощность, потребляемая нагрузкой из сети?	Не изменилась Увеличилась в 2 раза Сделать выводы относительно мощности нельзя, так как счетчик измеряет энергию		
8.	Сколько зажимов необходимо для включения однофазного счетчика в сеть?	Два Четыре Шесть		
9.				

. Задачи для самостоятельного решения

Задача 4.

В трехфазную четырехпроводную сеть включены лампы накаливания, образующие симметричную нагрузку. Линейное напряжение — 220 В, линейный ток 20 А.

Вычислить напряжение на лампах и общую мощность цепи. Определить ток в нейтральном проводе, когда лампы фазы *C* отключены.

Задача 5.

Лампы накаливания общей мощностью 2,4 кВт питаются по четырехпроводной системе трехфазного тока. Напряжение на лампах 220 В. Ток в нейтральном проводе равен нулю.

Определить токи в линейных проводах. Построить в масштабе векторную диаграмму.

Задача 6.

Три группы осветительных ламп, соединенные звездой, питаются от четырехпроводной сети. Эквивалентная мощность фазы *A* — 880 Вт, фазы *B* — 440 Вт, фазы *C* — 660 Вт. Линейное напряжение 380 В.

Определить токи в линейных и нейтральном проводах. Построить в масштабе векторную диаграмму.

Задача 7.

По условиям предыдущей задачи определить графически и аналитически напряжения на потребителях при обрыве нейтрального провода.

Задача 8.

Три группы ламп накаливания питаются от четырехпроводной (трехфазной) сети с линейным напряжением 220 В. В фазу *A* включено 20 ламп, в фазу *B* — 30 ламп, в фазу *C* — 10 ламп. Сопротивление каждой лампы принимается неизменным, равным 242 Ом.

Определить напряжение на лампах каждой группы, если произошел обрыв нейтрального провода. Построить векторную диаграмму напряжений и токов.

Задача 9.

Установка, включенная звездой в сеть с напряжением 380/220 В, потребляет активную мощность 23,4 кВт. Токи в линейных проводах  $I_A = 40$  А,  $I_D = 30$  А,  $I_C = 55$  А

Задача

Задача 11.

Три активных сопротивления по 20 Ом каждое включены звездой в трехфазную сеть с линейным напряжением 220 В. В фазе *B* произошло короткое замыкание.

Вычислить токи в линейных проводах до и после короткого замыкания. Построить векторную диаграмму.

Задача 12.

Как изменится напряжение на обмотках двигателя, если сгорит предохранитель в одной из фаз, при условии, что обмотки его соединены звездой, а напряжение на каждой фазе до выхода из строя предохранителя было 220 В?

З а д а ч а 13.

\* 1

К трехпроводной сети с линейным напряжением 380 В присоединены звездой три сопротивления  $z_A = z_B = z_C = 40$  Ом. Коэффициент мощности в каждой фазе равен 0,9.

Вычислить линейные токи и построить в масштабе векторную диаграмму.

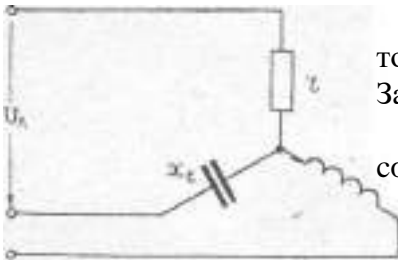
Задача 14.

Три одинаковых катушки с полным сопротивлением  $Z = 20$  Ом и коэффициентом мощности  $\cos\phi = 0,29$  включены в трехфазную, сеть.

Определить линейные токи и активную мощность, потребляемую катушками, для двух случаев: катушки соединены звездой и питаются от сети с линейным напряжением 220 В; диаграмму напряжений и токов.

З а д а ч а 15.

Активное сопротивление 40 Ом, индуктивное  $x_L = 40$  Ом и емкостное  $x_C = 40$  Ом соединены звездой (рис. ) и подключены к трехфазной сети с линейным напряжением 220 В.



Вычислить линейные токи, активную и реактивную мощности цепи. Построить векторную диаграмму напряжений и токов.

Задача 16.

По трехфазной линии передается мощность  $P = 8000$  кВт при Линейном напряжении 10,5 кВ и Коэффициенте мощности  $\cos\varphi = 0,85$ .

Определить линейный ток.

Задача 17.

Три одинаковых сопротивления по 20 Ом включены звездой в сеть трехфазного тока с линейным напряжением 127 В.

Как <sup>Рис.</sup> изменятся линейные токи, если эти же сопротивления соединить треугольником?

Задача 18.

Как изменится, ток в линейных проводах, питающих двигатель, если при холостом ходе переключить его обмотки со звезды на треугольник?

Задача 19. '

Три одинаковых катушки включены в сеть трехфазного тока с линейным напряжением 220 В. Активное сопротивление каждой катушки 5,6 Ом и

индуктивное  $x_L = 19,2$  Ом,

Вычислить линейные токи и активную мощность, потребляемую катушками при соединении их звездой и треугольником. Построить векторные диаграммы напряжений и токов,

З а д а ч а 20.



Потребитель, соединенный треугольником, включен в трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В. В каждой фазе, потребителя ток отстает по фазе от напряжения на угол  $53^\circ$ . Сопротивления фаз одинаковы и равны 19 Ом. " Определить фазные и линейные токи, активную мощность каждой фазы и всей цепи. Построить векторную диаграмму.

Задача 21. f

Трехфазный потребитель, соединенный треугольником, создает симметричную нагрузку в сети с линейным напряжением 380 В в частоте 50 Гц. Ток в каждом линейном проводе равен 180 А. Мощность, потребляемая из сети, — 64 кВт.

Определить индуктивность и активное сопротивление каждой фазы.

Задача 24. I

Три катушки, соединенные треугольником, включены в сеть трехфазного тока с линейным напряжением 380 В. Активные и индуктивные сопротивления катушек соответственно равны:  $r_{\text{лв}} = 4 \text{ Ом}$ ;  $x_{\text{AB}} = 19,6 \text{ Ом}$ ;  $r_{\text{BC}} = 8 \text{ Ом}$ ;  $x_{\text{BC}} = 20,5 \text{ Ом}$ ;  $r_{\text{CA}} = 9,5 \text{ Ом}$ ;  $x_{\text{CA}} = 17,6 \text{ Ом}$ .

Определить графически и аналитически токи в проводах линии. Построить векторную диаграмму напряжений и токов.

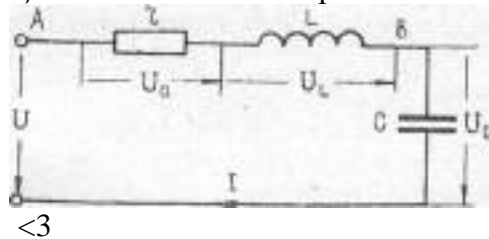
Задача 27.

Три группы осветительных ламп подключены треугольником к трехфазной сети с линейным напряжением 220 В. Общая мощность ламп в фазе AB — 2,2 кВт, в фазе BC — 0,55 кВт, в фазе CA — 1,1 кВт. В сети произошел обрыв линейного провода C

Вычислить фазные напряжения и линейные токи, полагая сопротивления ламп неизменными.

Задача 30.

На зажимах цепи из активного сопротивления  $r=6 \text{ Ом}$ , индуктивности  $L = 87 \text{ мГ}$  и емкости  $C = 165 \text{ мкФ}$  действует напряжение 127 В



Определить ток в цепи и напряжения: на зажимах цепи  $U$ , на активном сопротивлении  $U_r$ , на индуктивности  $U_L$  и на емкости  $U_C$ . Вычислить коэффициент мощности всей цепи  $\cos \phi$ , активную  $P$ , реактивную  $Q$  и полную  $S$  мощности цепи. Построить векторную диаграмму.

Задача 32. "

Цепь из последовательно соединенных сопротивления  $r=10 \text{ Ом}$ , емкости  $C=150 \text{ мкФ}$  и индуктивности  $L = 50 \text{ мГ}$  питается от источника напряжением 110 В и частотой 50 Гц.

Определить ток в цепи  $I$ , напряжения на элементах цепи и мощности цепи  $P$ ,  $Q$  и  $S$ . Построить векторную диаграмму, треугольник сопротивлений и треугольник мощностей,

Задача 33.

Катушка и конденсатор подключены последовательно к напряжению  $U=220 \text{ В}$ . Сопротивления катушки: активное  $r=8 \text{ Ом}$  и индуктивное  $x_L=88 \text{ Ом}$ . Сопротивление конденсатора  $x_C = 94 \text{ Ом}$ .

Определить ток в цепи  $I$ , активную  $P$ , реактивную  $Q$  и полную мощности, коэффициент мощности цепи  $\cos \phi$ . Построить векторную диаграмму напряжений.

Задача 34.

Катушка и конденсатор, соединенные последовательно, потребляют от сети напряжением 127 В и частотой 50 Гц активную мощность  $P = 1835$  Вт при токе 25,4 А. Напряжение на конденсаторе 452 В.

Вычислить активное сопротивление  $r$  и индуктивность катушки  $L$ , емкость конденсатора  $C$  и коэффициент мощности цепи  $\cos \phi$ .

Задача 42.

Активное сопротивление  $r = 9$  Ом, индуктивность  $200$  мГ : емкость  $C = 20$  мкФ подключены последовательно к источнику с напряжением 36 В.

Определить резонансную частоту, ток, напряжения  $U_L$  и  $U_C$ , а также  $\cos \phi$  при найденной частоте. Построить зависимости этих величин от частоты при изменении ее от нуля до двойного резонансного значения.

Задача 43.

В цепи из последовательно включенных элементов  $R$ ,  $L$  и  $C$  имеет место резонанс напряжений. Активное сопротивление  $r = 50$  Ом, индуктивность  $L = 0,1$  Г, напряжение, поданное на вход 110 В, частота 200 Гц.

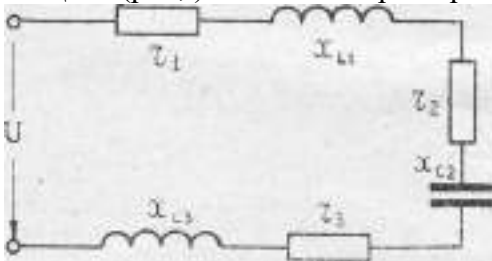
Определить ток, напряжения  $U_a$ ,  $U_L$ ,  $U_C$  и емкость  $C$ . Построить векторную диаграмму и треугольник сопротивлений.

Задача 44.

По условию предыдущей задачи определить, во сколько раз напряжения на индуктивность и на емкости в режиме резонанса будут превышать напряжение источника, если активное сопротивление уменьшить в 10 раз до  $r = 5$  Ом.

Задача 48.

Цепь (рис. ) состоит из трех приемников. Их активные и реактивные сопротивления соответственно равны:  $r_1 = 16,1$  Ом,



$x_{L3} = 15$  Ом,  $r_2 = 17,7$  Ом,  $x_{C2} = 35,3$  Ом,  $r_3 = 19,2$  Ом,  $x_{C1} = 5,6$  Ом. Известно, что активная мощность, потребляемая третьим приемником,  $P_3 = 308$  Вт,

Определить: ток в цепи, напряжение на зажимах каждого приемника и всей цепи; коэффициент мощности каждого приемника и всей цепи; активную, реактивную и полную мощности каждого приемника и всей цепи.

Задача 49.

Цепь из параллельно соединенных активного сопротивления 440 Ом и индуктивности  $L = 1,4$  Г питается от сети переменного тока с напряжением 220 В и частотой 50 Гц.

Определить токи ветвей и общий ток, а также активную, реактивную и полную мощности цепи.

Задача 50.

К источнику переменного тока присоединены параллельно активное сопротивление и индуктивное сопротивление  $2,16 \text{ Ом}$ .

Определить величину сопротивления  $R$ , если общий ток цепи в два раза больше тока индуктивной ветви.

Задача 51.

От источника переменного тока напряжением  $220 \text{ В}$  и частотой  $200 \text{ Гц}$  параллельно питаются активное сопротивление  $440 \text{ Ом}$ , индуктивность  $L = 0,35 \text{ Г}$  и емкость  $C = 2,86 \text{ мкФ}$ .

Определить токи ветвей и общий ток в цепи двумя способами: графически по векторной диаграмме и методом проводимостей.

3 ад а ч а 52.

В цепи из параллельно соединенных активного сопротивления, индуктивности  $L$  и емкости  $C$  токи соответственно равны:  $120 \text{ А}$ ,  $150 \text{ А}$  и  $40 \text{ А}$ .

Вычислить общий ток, коэффициент мощности для всей цепи, также активную, реактивную и полную мощности цепи, если напряжение на зажимах  $220 \text{ В}$ .

Задача 53.

Активное сопротивление  $r = 50 \text{ Ом}$ , емкостное  $20 \text{ Ом}$  и индуктивное  $x_L$  соединены параллельно и питаются от источника переменного тока.

Определить два значения  $x_L$ , при которых сдвиг по фазе между напряжением источника и общим током цепи численно равен  $35^\circ$ .

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА ИДЕАЛЬНЫЕ ГАЗЫ, ПАРАМЕТРЫ СОСТОЯНИЯ, ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕР- НОСТИ

Цель занятия: получить практические навыки расчета термодинамических параметров состояния.

Содержание занятия: усвоить физический смысл параметров состояния, изучить связь между ними, расчет по уравнению состояния идеального газа; выполнить расчет согласно задания, оформить отчет.

Величины, характеризующие тело в данном состоянии, называются параметрами состояния. Чаще всего состояние тела определяется следующими параметрами: удельным объемом ( $v$ ), абсолютным давлением ( $p$ ) и абсолютной температурой ( $T$ ). 1. У д е л ь н ы й о б ь е м ( $v$ ) тела представляет собой объем единицы его массы. Это величина, обратная плотности тела ( $\rho$ ). Если  $V$  — объем в м

3 занимаемый телом массой  $M$  кг, то удельный объем

2. А б с о л ю т н о е д а в л е н и е  $p$  измеряют силой, приходящейся на единицу поверхности.

Так как за единицу силы принимают 1 ньютон, а за единицу поверхности – квадратный метр, то давление измеряют в

ньютон на квадратный метр ( $\text{Н/м}^2$

или Па). Во всех термодинамических

уравнениях пользуются этой единицей, и поэтому в применяемые формулы следует подставлять числовое значение давления в  $\text{Н/м}^2$

[1]. Для практических целей удобнее измерять давление в  $\text{кН/м}^2$  (килоньютон на квадратный метр или кПа),  $\text{МН/м}^2$

2 (меганьютон на квадратный метр или МПа). Часто давление измеряется в барах. Эта единица в

105

раз

больше  $1 \text{ Н/м}^2$ .  
. Соотношения между используемыми в технике единицами измерения давления даны в таблице 1.

Абсолютное давление может быть определено по формуле:

$$v = \frac{V}{M} \left[ \frac{\text{м}^3}{\text{кг}} \right]$$

$$v \cdot \rho = 1$$

1. А б с о л ю т н о е д а в л е н и е  $p$  измеряют силой, приходящейся на единицу поверхности. Так как за единицу силы принимают 1 ньютон, а за единицу поверхности – квадратный метр, то давление измеряют в ньютон на квадратный метр ( $\text{Н/м}^2$  или Па). Во всех термодинамических уравнениях пользуются этой единицей, и поэтому в применяемые формулы следует подставлять числовое значение давления в  $\text{Н/м}^2$  [1].

Для практических целей удобнее измерять давление в  $\text{кН/м}^2$  (килоньютон на квадратный метр или кПа),  $\text{МН/м}^2$  (меганьютон на квадратный метр или МПа). Часто давление измеряется в барах. Эта единица в  $10^5$  раз больше  $1 \text{ Н/м}^2$ .

Соотношения между используемыми в технике единицами измерения давления даны в таблице 1.

Абсолютное давление может быть определено по формуле:

$$p = p_{\text{ман}} + B,$$

где  $B$  – атмосферное или барометрическое давление, а

– избыточное

$p_{\text{ман}}$

Если абсолютное давление  $p$  меньше барометрического давления  $B$ , то возникает вакуум или разрежение. Величину вакуумного давления можно определить по формуле

$$p_{\text{вак}} = p - B$$

Таблица 1 – Соотношения между единицами давления

Единицы	Ньютон на квадратный метр, $H/m^2$	Бар ( $10^5 H/m^2$ )	Техническая атмосфера, $ат$	Физическая атмосфера, $атм$
$1 \text{ кг/см}^2$ ( $1 \text{ ат}$ )	98066,5	0,980665	1	0,96784
$1 \text{ атм}$ (физ.)	101325	1,01325	1,03323	1
$10^4 \text{ мм вод. ст.}$	98066,5	0,980665	1	0,96784
$10^3 \text{ мм рт. ст.}$	133322	1,33322	1,35951	1,31579
$10 \text{ lbf/in}^2$	68948	0,68948	0,70307	0,68046

Продолжение таблицы 1

Единицы	Миллиметр водяного столба $мм \text{ вод. ст.}$	Миллиметр ртутного столба $мм \text{ рт. ст.}$	Английский фунт-сила на квадратный дюйм
$1 \text{ кг/см}^2$ ( $1 \text{ ат}$ )	$10^4$	785,56	14,223
$1 \text{ атм}$ (физ.)	10332	760	14,696
$10^4 \text{ мм вод. ст.}$	$10^4$	735,56	14,223
$10^3 \text{ мм рт. ст.}$	$1,35951 \cdot 10^4$	$10^3$	19,336
$10 \text{ lbf/in}^2$	7030	517,149	10,000

2. Третьей основной величиной, характеризующей состояние тела, является абсолютная температура ( $T$ ). Она измеряется в градусах Кельвина ( $K$ ), кроме того в быту и технике широко используется температура ( $t$ ), определяемая по шкале Цельсия. Связь между этими температурами вытекает из зависимости

$$T(K) = t(^{\circ}C) + 273,15$$

В США и Англии для измерения температуры применяют шкалу Фаренгейта. Для перевода показаний этой шкалы в градусы Цельсия служат соотношения

$$t(^{\circ}C) = \frac{5}{9} [t(^{\circ}F) - 32]$$

$$t(^{\circ}F) = \frac{9}{5}t(^{\circ}C) + 32$$

Под *идеальным газом* понимают воображаемый газ, в котором отсутствуют силы притяжения между молекулами, а собственный объем молекул исчезающе мал по сравнению с объемом межмолекулярного пространства. Таким образом, молекулы идеального газа принимаются за материальные точки. Все существующие газы при высоких температурах и малых давлениях по своим свойствам приближаются к свойствам идеального газа. Поэтому такие газы можно также считать идеальными. Если же притяжением молекул и их объемом пренебречь нельзя, то такой газ называют реальным (пар). Все идеальные газы подчиняются законам Бойля-Мариотта и Гей-Люссака [2]

$$pv = \text{const} (T = \text{const});$$

$$\frac{v}{T} = \text{const} (p = \text{const})$$

Уравнения состояния идеального газа связывают между собой основные параметры состояния  $p$ ,  $v$  и  $t$  и могут быть представлены зависимостями

$$pV = MRT$$

$$pv = RT$$

$$pV_{\mu} = \mu R T,$$

где  $M$  – масса газа в кг,  $R$  — газовая постоянная исследуемого газа (Дж/кгК),  $V_{\mu}$  – объем одного киломоля газа.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА ВОДЯНОЙ ПАР И ВЛАЖНЫЙ ВОЗДУХ

Цель занятия: получить практические навыки расчета параметров влажного воздуха и использования  $i-d$  диаграммы влажного воздуха.

Содержание занятия: ознакомиться с зависимостями для расчета параметров влажного воздуха, выполнить расчет и анализ процессов во влажном воздухе по  $i-d$  диаграмме согласно задания, оформить отчет.

Различают три вида водяного пара: влажный насыщенный, сухой насыщенный и перегретый.

Влажный насыщенный пар представляет собой механическую смесь капель жидкости и сухого пара, температура которой равна температуре воды при заданном давлении.

Сухой насыщенный пар имеет аналогичные параметры  $p$  и  $t$ , но не содержит капель жидкости.

У перегретого пара температура превышает температуру кипения при заданном давлении.

$$x = \frac{m_{\text{с.п.}}}{m_{\text{с.п.}} + m_{\text{жс}}} = 0 \dots 1,$$

где  $m_{\text{с.п.}}$  – масса сухого пара,  $m_{\text{жс}}$  – масса капель жидкости. По степени сухости можно определить следующие параметры насыщенного пара:

По степени сухости можно определить следующие параметры насыщенного пара:

$$v_x = xv'' + (1 - x)v',$$

$$h_x = h' + \tau x,$$

$$s_x = s' + \frac{\tau x}{T},$$

где  $i$  – соответственно удельные энтальпия и энтропия кипящей жидкости (табличная величина),  $r$  – удельная теплота парообразования (табличная величина). Изменение калорических параметров состояния в паровых процессах определить по формулам

$$\Delta u = q_p + p\Delta v,$$

$$\Delta h = q_p = h_2 - h_1,$$

$$\Delta s' = s_2 - s_1 = \int_1^2 \frac{dq_p}{T} = \int_1^2 C_p \frac{dT}{T} = C_{pm} \ln \frac{T_2}{T_1}.$$

Для анализа паровых процессов широко используется  $h-s$  диаграмма водяного пара (см. Приложение). Смесь сухого воздуха с водяным паром называют влажным воздухом. Если пар в этой смеси находится в насыщенном состоянии, воздух также называют насыщенным, а если пар находится в перегретом состоянии – ненасыщенным [1]. Для анализа влажного воздуха используют следующие параметры: 1) абсолютная влажность – количество водяного пара, приходящегося на 1 м<sup>3</sup> влажного воздуха:

$$\rho_{\text{п}} = m_{\text{п}}/V_{\text{в.в}} = m_{\text{п}}/V_{\text{п}}.$$

2) относительная влажность  $\varphi$  – отношение абсолютной влажности воздуха к максимально возможной абсолютной влажности при температуре воздуха:

$$\varphi = \frac{\rho_{\text{п}}}{\rho_{\text{п.н.}}} = \frac{p_{\text{п}}}{p_{\text{п.н.}}},$$

где  $\rho_{\text{в}}$  – соответственно плотность и парциальное давление пара в воздухе;  $\rho_{\text{н}}$  – соответственно плотность и парциальное давление насыщенного пара при температуре воздуха.  
 3) влагосодержание – количество водяного пара, приходящееся на 1 кг сухого воздуха:

$$d = \frac{m_{\text{п}}}{m_{\text{с.в}}} = 0,622 \frac{\varphi \cdot p_{\text{н}}}{B - \varphi \cdot p_{\text{н}}},$$

где  $B$  – атмосферное давление. Причем плотность влажного воздуха находят как сумму плотностей пара и сухого воздуха при их парциальных давлениях

$$\rho_{\text{вв}} = \rho_{\text{св}} + \rho_{\text{п}} = \rho_{\text{св}} \cdot (1 + d).$$

А энтальпия влажного воздуха равна

Для анализа состояний влажного воздуха широко используется  $h-d$  диаграмма (см. Приложение).

Для усвоения материала используются следующие задания ([4] 311-314, 318, 321-326, 332-335, 338-344, 346-350, 352-356, 358-360, 363, 365, 367, 368, 371, 376-378, 380-388, 466, 470-472, 475, 477, 478, 481).

Отчетность по результатам данного занятия проводится письменно в соответствии с заданием или в устной форме в виде опроса.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА РАСЧЕТ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЦИКЛОВ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ (ДВС)

Цель занятия: получить практические навыки расчета параметров теоретических циклов ДВС.  
 Содержание занятия: ознакомиться с характеристиками цикла, расчетными зависимостями, выполнить расчет теплоты, работы и КПД цикла в соответствии с индивидуальным заданием, оформить отчет.

Различают три теоретических цикла ДВС:

- 1) цикл с подводом теплоты при  $v = \text{const}$
- 2) цикл с подводом теплоты при  $p = \text{const}$ ,
- 3) цикл со смешанным подводом теплоты ( $v = \text{const}$ , затем  $p = \text{const}$ ).

Цикл с подводом теплоты при  $v = \text{const}$  изображен на рисунке 1 и является прототипом рабочего процесса в двигателях с принудительным зажиганием (карбюраторные ДВС).

Характеристиками цикла являются:

степень сжатия

$$\varepsilon = v_1 / v_2;$$

степень повышения давления

$$\lambda = p_1 / p_2.$$

Количество подведенного тепла  $q_1$

$$q_1 = C_{\text{vm}}(T_3 - T_2).$$

Количество отведенного тепла  $q_2$

$$q_2 = C_{\text{vm}}(T_4 - T_1),$$

где  $T_1, T_2, T_3, T_4$  – температура узловых точек цикла;  $C_{\text{vm}}$  – средняя изохорная теплоемкость рабочего тела.

Работа цикла  $l_0$



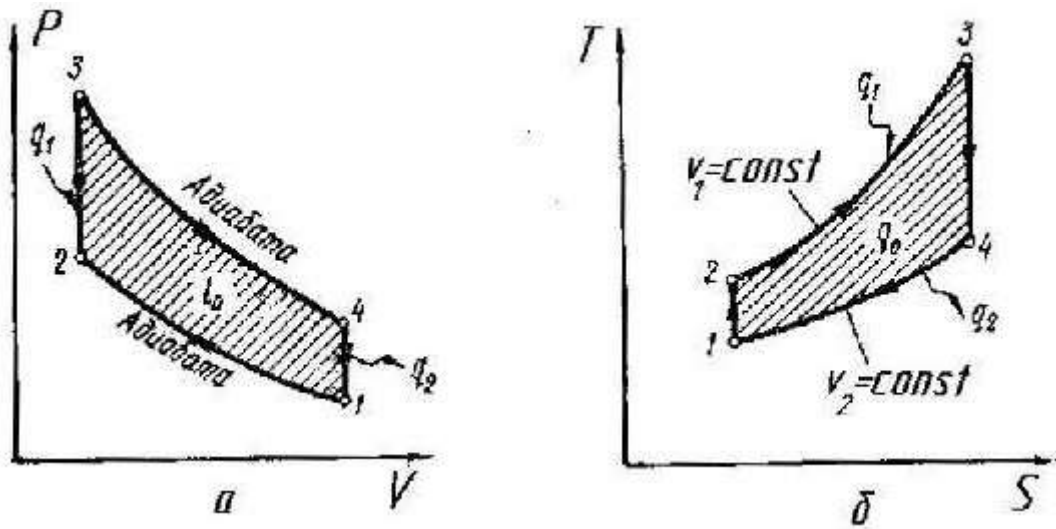


Рисунок 1 – Цикл ДВС с изохорным подводом теплоты:  
 а – в  $P$ - $V$  координатах;      б – в  $T$ - $S$  координатах

Цикл со смешанным подводом теплоты, изображенный на рисунке 3, является прототипом рабочего процесса бескомпрессорных двигателей тяжелого топлива (дизелей с механическим распылом топлива).

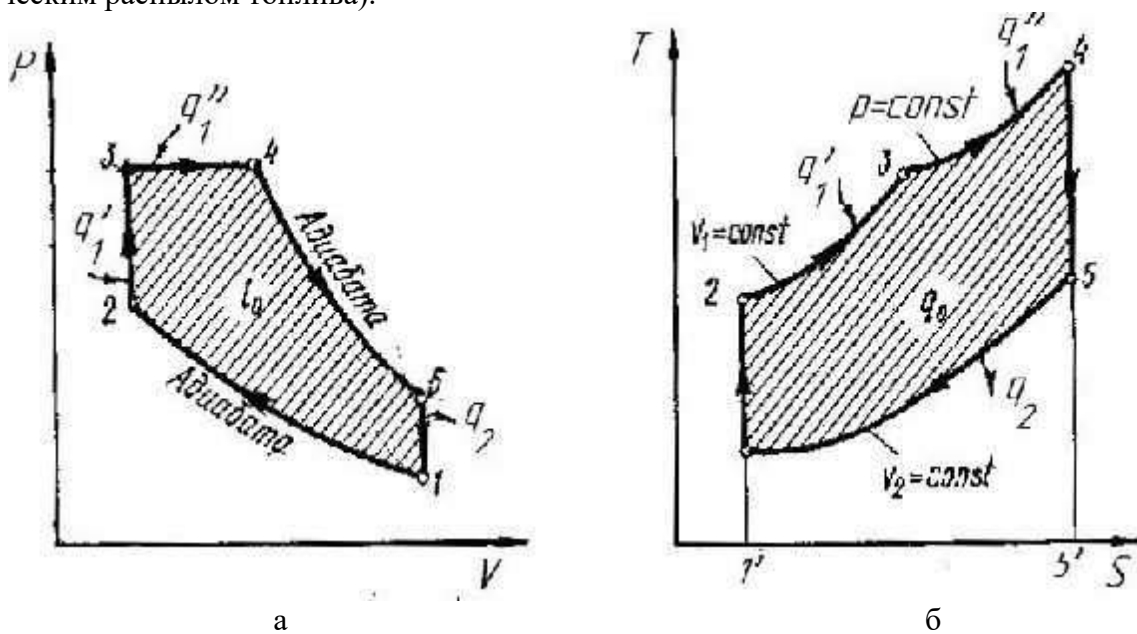


Рисунок 3 – Цикл ДВС со смешанным подводом теплоты:  
 а – в  $P$ - $V$  координатах;      б – в  $T$ - $S$  координатах

Характеристиками цикла являются:

– степень сжатия  $\varepsilon = v_1/v_2$ ;

– степень предварительного расширения  $\rho = v_3/v_2$ .

Количество подведенного тепла  $q_1$

$$q_1 = C_{pm}(T_3 - T_2),$$

где  $C_{pm}$  – средняя изобарная теплоемкость рабочего тела.

Количество отведенного тепла  $q_2$

$$q_2 = C_{vm}(T_4 - T_1).$$

Работа цикла  $l_0$

$$l_0 = q_1 - q_2.$$

Во всех приведенных выше теоретических циклах формулы для вычисления теплоты и КПД получены в предположении, что при осуществлении циклов и изохорная, и изобарная теплоемкости не изменяются.

Для усвоения материала используются следующие задания ([4] № 259-261, 262, 263, 265-267, 269, 270, 272-274, 280-282, 283-289).

Отчетность по результатам данного занятия проводится письменно в соответствии с заданием или в устной форме в виде опроса.

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- ООО «Проспект»
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС Консультант студента (медицинский профиль)
- ЭБС РКИ (Русский как иностранный)
- ЭБС «Ibooks»

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п. 11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Охрана труда на предприятиях отрасли»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

*Лист согласования*

**Составитель:** Абрамова Влада Игоревна, к.т.н., доцент Высшей школы физических проблем и технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Охрана труда на предприятиях отрасли».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Охрана труда на предприятиях отрасли»

Цель дисциплины изучение норм и правил охраны труда.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен организовывать процесс перевозки груза в цепи поставок	ПК.-1.5. Анализирует и проверяет документы на соответствие правилам и порядку оформления транспортно-сопроводительных, транспортно-экспедиционных, страховых и претензионных документов, договоров, соглашений, контрактов	<b>Знать:</b> основные методы исследований в охране труда, нормативно-правовое регулирование в сфере охраны труда, закономерности организации исследовательской деятельности на различных этапах в охране труда, основные проблемы в области обеспечения охраны труда <b>Уметь:</b> ставить и решать задачи в области охраны труда, ставить и решать задачи в области охраны труда, применять современные подходы к организации исследовательской работы в области охраны труда, <b>Владеть:</b> правилами и нормами научной организации безопасности труда, учета, контроля и профилактики вредных и опасных факторов, способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области охраны труда

<p>ПК-5 Способен к работе в составе коллектива исполнителей в осуществлении контроля и управления системами организации движения и к обеспечению безопасности организации перевозок пассажиров и грузов</p>	<p>ПК-5.1. Знает современные организационные структуры компаний и основные направления их оптимизации</p> <p>ПК-5.2. Владеет навыками разработки программ организационного развития компаний в условиях цифровизации бизнеса</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы исследований в охране труда, нормативно-правовое регулирование в сфере охраны труда, закономерности организации исследовательской деятельности на различных этапах в охране труда, основные проблемы в области обеспечения охраны труда</p> <p><b>Уметь:</b> ставить и решать задачи в области охраны труда, ставить и решать задачи в области охраны труда, применять современные подходы к организации исследовательской работы в области охраны труда,</p> <p><b>Владеть:</b> правилами и нормами научной организации безопасности труда, учета, контроля и профилактики вредных и опасных факторов, способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области охраны труда</p>
---	--	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Охрана труда на предприятиях отрасли** представляет собой дисциплину Б1.В.03 части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством



электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	<i>Правовые основы охраны труда в Российской Федерации.</i>	<i>Понятие охраны Труд Законодательство о труде и о охране труда. ТК РФ.</i>
2	<i>Опасные вредные производственные факторы (ОВПФ)</i>	<i>Основные термины. Опасные и вредные производственные факторы, Причины возникновения. Классификация ОВПФ. Ответственность за нарушение требований и норм охраны труда.</i>
2	<i>Организация работ по охране труда на предприятии</i>	<i>Служба охраны труда. Формирование службы охраны труда. Система управления охраной труда (СУОТ)</i>
3	<i>Типовые инструкции по охране труда. Инструктаж</i>	<i>Межотраслевые и отраслевые типовые инструкции по охране труда. Формирование инструкции по охране труда. Инструктаж работников по охране труда.</i>
4	<i>Производственный травматизм, несчастные случаи и профессиональные заболевания</i>	<i>Причины травматизма и травмоопасные факторы. Несчастные случаи на производстве. Обязательное социальное е страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний</i>

5	<i>Безопасное проведение работ</i>	<i>Сигнализация и знаки производственной безопасности. Средства защиты работников. Производственные средства защиты</i>
6	<i>Требования безопасности при проведении отдельных видов работ</i>	<i>Требования безопасности при эксплуатации транспортных средств. Требования безопасности при организации газоопасных работ. Требования безопасности при выполнении работ на высоте.</i>
7	<i>Основы пожаро-взрывобезопасности</i>	<i>Пожарная безопасность. Способы прекращения горения. Огнегасящие средства. Первая помощь при пожарах и ожогах</i>

## **6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме**

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

*Тема 1: Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда. Обязанности работника в области охраны труда.*

*Тема 2. Требования безопасности при эксплуатации и обслуживании электроустановок.*

Рекомендуемая тематика практических занятий:

*Тема 1. Правовые основы охраны труда в Российской Федерации.*

*Вопросы для обсуждения: проведение изучения ТК РФ и сопоставления глав ТК РФ с реальными ситуациями на предприятиях.*

*Тема 2. Организация работ по охране труда на предприятии.*

*Вопросы для обсуждения: Создание модели предприятия с учетом численности, количеством структурных подразделений и описание опасных и вредных производственных факторов. Ознакомление межотраслевыми нормативами численности работников службы охраны труда в организациях. Расчет численности работников службы охраны труда в организациях.*

*Тема 3. Типовые инструкции по охране труда. Инструктаж.*

*Вопросы для обсуждения: создание собственной инструкции на основе выбранной профессии и предоставленной схемой.*

*Тема 4. Производственный травматизм, несчастные случаи и профессиональные заболевания.*

*Вопросы для обсуждения: изучение производственного травматизма на основе примеров.*

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ (при наличии)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
1	<i>Опасные вредные производственные факторы (ОВПФ)</i>	<i>Расчет производственного шума</i>

2	<i>Опасные вредные производственные факторы (ОВПФ)</i>	<i>Расчет вредных веществ в воздухе рабочей зоны</i>
3	<i>Опасные вредные производственные факторы (ОВПФ)</i>	<i>Расчет напряженности и тяжести труда</i>
4	<i>Производственный травматизм, несчастные случаи и профессиональные заболевания</i>	<i>Знакомство и оформление акта о несчастном случае по форме Н-1</i>

#### Требования к самостоятельной работе студентов

*1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Правовые основы охраны труда в Российской Федерации. Опасные вредные производственные факторы (ОВПФ) Организация работ по охране труда на предприятии. Типовые инструкции по охране труда. Инструктаж. Производственный травматизм, несчастные случаи и профессиональные заболевания. Безопасное проведение работ. Требования безопасности при проведении отдельных видов работ. Основы пожаро-взрывобезопасности*

*Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение тестов по следующим темам: Правовые основы охраны труда в Российской Федерации. Опасные вредные производственные факторы (ОВПФ) Организация работ по охране труда на предприятии. Типовые инструкции по охране труда. Инструктаж. Производственный травматизм, несчастные случаи и профессиональные заболевания. Безопасное проведение работ. Требования безопасности при проведении отдельных видов работ. Основы пожаро-взрывобезопасности.*

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## 7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций текущий контроль по дисциплине
<i>Правовые основы охраны труда в Российской Федерации.</i>	<i>ПК-1 ПК-5</i>	<i>Промежуточный тест</i>
<i>Опасные вредные производственные факторы (ОВПФ)</i>	<i>ПК-1 ПК-5</i>	<i>Промежуточный тест</i>

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций текущий контроль по дисциплине
<i>Организация работ по охране труда на предприятии.</i>	<i>ПК-1 ПК-5</i>	<i>Промежуточный тест</i>
<i>Типовые инструкции по охране труда. Инструктаж.</i>	<i>ПК-1 ПК-5</i>	<i>Промежуточный тест</i>
<i>Производственный травматизм, несчастные случаи и профессиональные заболевания.</i>	<i>ПК-1 ПК-5</i>	<i>Промежуточный тест</i>
<i>Безопасное проведение работ. Требования безопасности при проведении отдельных видов работ.</i>	<i>ПК-1 ПК-5</i>	<i>Промежуточный тест</i>
<i>Основы пожаро-взрывобезопасности.</i>	<i>ПК-1 ПК-5</i>	<i>Промежуточный тест</i>

**8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля**

*Примеры тестовых заданий:*

*Раздел 1. «Правовые основы охраны труда в Российской Федерации»*

Текст вопроса	Варианты ответов
Какое определение понятия «охрана труда» будет верным?	Охрана труда – система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и другие мероприятия
	Охрана труда – совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье людей
	Охрана труда – это техника безопасности и гигиена труда

Раздел 2 «Организация работ по охране труда на предприятии»

Текст вопроса	Варианты ответов
Кто обязан обеспечить в организации наличие комплекта нормативных правовых актов по охране труда в соответствии со спецификой ее деятельности?	Служба охраны труда
	Работодатель
	Руководитель органа исполнительной власти, ведающий вопросами охраны труда
	Государственная инспекция по труду
Что входит в обязанности работника в области охраны труда?	Проведение специальной оценки условий труда
	Стирка и ремонт средств индивидуальной защиты
	Соблюдение требований охраны труда
	Составление акта Н-1
Как часто осуществляется проверка знаний по охране труда руководителей и специалистов организаций?	При поступлении на работу, далее – ежегодно
	При поступлении на работу в течение первого месяца, далее – не реже 1 раза в три года
	При поступлении на работу, далее - не реже 1 раза в пять лет
	При поступлении на работу, далее- 1 раз в 6 месяцев
Когда работодатель обязан отстранить от работы работника?	Работник не прошел обучение и проверку знаний по охране труда
	Нарушение работником требований по охране труда, если нарушение создавало угрозу наступления тяжелых последствий
	Однократное грубое нарушение трудовых обязанностей
	Во всех случаях

Раздел 3 «Типовые инструкции по охране труда. Инструктаж».

Текст вопроса	Вариант ответа
Какой вид инструктажа по охране труда проводится после расследования несчастного случая на производстве?	Целевой
	Внеплановый
	Первичный
	Повторный

Где хранятся действующие в структурном подразделении инструкции по охране труда для работников, а также перечень этих инструкций?	Перечень вывешивается на доступном месте, инструкции хранятся на соответствующих рабочих местах
	Каждый работник хранит свою инструкцию, перечень – руководитель структурного подразделения
	Перечень хранится у руководителя структурного подразделения, он же определяет местонахождение действующих в подразделении инструкций с учетом доступности и удобства ознакомления с ними
	среди ответов 1-3 нет верного
На основе каких документов разрабатываются инструкции по охране труда для работника:	Технической документации, требований безопасности, изложенных в эксплуатационной и ремонтной документации организаций – изготовителей оборудования
	Межотраслевых или отраслевых правил по охране труда
	В соответствии с ответами «1» и «2»
	Трудового договора, заключенного с работником

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

*Примерный перечень вопросов к зачету:*

1. Что означает понятие охраны труда?
2. Являются ли идентичными понятия охрана труда в техника безопасности?
3. Из чего состоит Российское законодательство об охране труда?
4. Является ли физический износ технологического оборудования, одной из причин производственного травматизма и профессиональных заболеваний работника на производстве?
5. Обязан ли работодатель информировать работников об условиях и ОТ на рабочих местах, о существующем риске и повреждения здоровья .?
6. Может ли работник отказаться от выполнения работы в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья вследствие нарушения требований охраны труда?
7. Кем утверждаются, перечни тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается труд женщин и молодежи?
8. Какая продолжительность ежегодного основного оплачиваемого отпуска работникам в возрасте до 18 лет?
9. Назовите виды дисциплинарных взысканий.
10. Назовите виды ответственности должностных лиц за нарушение требований ОТ.
11. Из каких разделов должна состоять инструкция по ОТ для работника?
12. Кто организует проверку и пересмотр инструкций по ОТ для работников?
13. Периодичность пересмотра инструкций по ОТ для работников?
14. Назовите виды инструктажей по ОТ.
15. Работодатель при несчастном случае на производстве обязан:

16. Кто формирует комиссию по расследованию несчастного случая, в какие сроки?
17. В каком количестве экземпляров оформляется акт по форме Н-1?
18. Ограничены ли сроки расследования несчастных случаев?
19. Возможно ли продление сроков расследования несчастного случая на производстве?
20. Какой срок хранения акта по форме Н-1?
21. Кто подлежит обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний?
22. Назовите виды обеспечения по страхованию.
23. Назовите типы предупредительной сигнализации.
24. Зона действия знаков безопасности, размещенных у входа (въезда) в производственный объект, распространяется:
25. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны это?
28. Какова периодичность поверки диэлектрических перчаток?

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85



Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

### **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

#### **Основная литература**

1. Андруш, В. Г. Охрана труда : учебник / В. Г. Андруш, Л. Т. Ткачева, К. Д. Яшин. — 2-е изд., испр. и доп. — Минск : РИПО, 2021. — 334 с. — ISBN 978-985-7253-54-8. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1514118> (дата обращения: 15.04.2022) (ЭБС ZNANIUM.COM).

#### **Дополнительная литература:**

1. Челноков, А. А. Охрана труда : учебник / А. А. Челноков, И. Н. Жмыхов, В. Н. Цап ; под редакцией А. А. Челнокова. — Минск : Вышэйшая школа, 2020. — 543 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1514118> (дата обращения: 15.04.2022) (ЭБС ZNANIUM.COM).
2. Сибикин, Ю. Д. Охрана труда и электробезопасность : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 312 с - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1514118> (дата обращения: 15.04.2022) (ЭБС ZNANIUM.COM).

### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (<https://elib.kantiana.ru/>)

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»**

**Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Подготовка и переработка углеводородного сырья»**

**Шифр: 43.04.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Программа : «Сервис в нефтегазовом комплексе»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

*Лист согласования*

**Составитель:** Щербань Павел Сергеевич, к.т.н., доцент ОНК Института высоких технологий БФУ им. И. Канга

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Подготовка и переработка углеводородного сырья».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Подготовка и переработка углеводородного сырья».

**Цель дисциплины:** – является ревизия и восстановление знаний студентов по курсу органической химии, полученных в рамках среднего образования и дальнейшее знакомство с современными способами производства разнообразных органических продуктов при использовании в качестве сырья нефти и природного газа. В ходе освоения дисциплины будут рассмотрены наиболее типичные технологии, химические процессы и промышленные установки используемые при подготовке и переработке нефти и газа. Получение компетенций по данному направлению важно для эффективного и полноценного ведения деятельности бакалавром по направлению «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса».

Задачи дисциплины:

- обзор и ревизия знаний по органической химии полученных в рамках среднего образования;
- формирование знаний и компетенций по процессам подготовки углеводородов к переработке, основным видам и направлениям нефтегазохимии;
- формирование знаний по технологическим цепочкам нефте-газохимии, конечным продуктам и основным требованиям к технологическим процессам их получения
- изучения комплекса машин и механизмов, установок и аппаратов, применяющихся на различных стадиях в различных нефтегазохимических процессах.
- изучение сервисных услуг оказываемых предприятиями смежниками по обеспечению технологических процессов на нефтегазохимических предприятиях, понятие о нефтехимическом сервисе..

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен использовать современные технологии в области маркетинга, информационных и геоинформационных систем для осуществления процесса сервиса	ПК-7.1 Разрабатывает, продвигает и реализует услуг на основе выявления специфических потребностей клиентов  ПК-7.2 Демонстрирует знания по информационным технологиям в сфере сервиса	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Основные положения органической химии;</li><li>- Основные процессы нефтегазохимии;</li><li>- Основное оборудование, используемое в нефтегазохимии;</li><li>- Виды нефтегазохимического сырья;</li><li>- Виды нефтегазохимической продукции;</li><li>- Методы получения продуктов нефтегазохимии</li></ul>
ПК-10 Контроль технического состояния оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	ПК-10.1 Проводит организацию и контроль оперативного мониторинга режима работы и дистанционного управления технологическим объектами  ПК-10.2 Руководит организацией мероприятий	<ul style="list-style-type: none"><li>- Методы обеспечения технологических процессов нефтегазохимии</li><li>- Сервис нефтегазохимического оборудования</li><li>-</li></ul>

	<p>по локализации и контролю ликвидации аварий, инцидентов и других нештатных ситуаций в пределах зоны обслуживания организации</p> <p>ПК-10.3 Организация и контроль формирования оперативного суточного баланса углеводородного сырья</p> <p>ПК-10.4 Проводит организацию контроля выполнения заявок на проведение внеплановых работ на технологических объектах</p>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать глубокими, специализированными знаниями, на основе которых осуществляется критический анализ технологических процессов нефтегазохимии, использования нефтегазохимического оборудования;</li> <li>- навыками сбора, обработки и систематизации информации по использованию продуктов нефтегазохимии;</li> <li>- навыками технического сервиса объектов нефтегазохимического производства.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать научную литературу с целью самостоятельного выбора направления исследования, самостоятельно составлять план исследования; участвовать в научных дискуссиях по теме нефтегазопереработки;</li> <li>- определять необходимые средства и методы для выполнения исследования; определять необходимые ресурсы (материальные и нематериальные) для выполнения исследования.</li> <li>- основными сведениями о современных направлениях работ в органической химии и нефтехимии, и особенностях оказания сервисных услуг на предприятиях нефтегазопереработки</li> <li>- ориентироваться в оборудовании нефтегазохимии и его техническом обслуживании, оказании сервисных услуг</li> </ul>
--	--	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Подготовка и переработка углеводородного сырья» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Основы органической химии. Виды соединений и веществ	<ul style="list-style-type: none"><li>- Элементный, компонентный и структурногрупповой состав нефти и газа</li><li>- Основы химии соединений углерода</li><li>- Основные процессы в органической химии</li></ul>
2	Основные процессы органической химии. Нефтегазохимия.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Химический состав. Основные типы углеводородов нефти и газа (алифатические, нафтеновые, ароматические, гибридного строения)</li></ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Химический состав. Гетероатомные компоненты нефти (серосодержащие соединения, азотсодержащие соединения, кислородсодержащие соединения, смолы и асфальтены, микроэлементы, металлопорфирины)</li> <li>- Физические свойства нефти, газа и нефтепродуктов</li> <li>- Современные представления о коллоиднодисперсном строении нефтей и нефтепродуктов</li> <li>- Основные процессы и направления переработки нефти и газа</li> </ul>
3	Сырьевое обеспечение нефтегазохимической промышленности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Химическая и генетическая классификации нефти и газа</li> <li>- Технологическая классификация нефти</li> <li>- Физико-химические параметры нефти</li> <li>- Физико-химические параметры газа</li> </ul>
4	Базовые технологические процессы подготовки нефти и газа	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Работа сепараторов различного типа</li> <li>- Работа депарафинизаторов</li> <li>- Удаление серы и металлов</li> <li>- Удаление солей</li> <li>- Доведение нефти и газа до товарной кондиции для поставки потребителю (в виде сырья)</li> </ul>
5	Оборудование подготовки нефти и газа	<ul style="list-style-type: none"> <li>- УПН</li> <li>- УПГ</li> <li>- Отстойники</li> <li>- Сеператоры</li> <li>- Дефлегматоры</li> <li>- Установки по удалению парафина</li> <li>- Установки по удалению серы</li> </ul>
6	Базовые технологические процессы нефте переработки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Первичная переработка нефти и газа. Фракционный состав нефти.</li> <li>- Термические методы переработки нефти и нефтяных фракций.</li> <li>- Термокаталитические методы переработки нефти и нефтяных фракций.</li> <li>- Типовые схемы нефтеперерабатывающих заводов</li> <li>- Типовые схемы газоперерабатывающих заводов</li> <li>- Процессы алкилирования в промышленной переработке нефтехимического сырья.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Процессы дегидрирования и гидрирования в промышленной переработке нефтехимического сырья.</li> <li>- Синтезы на основе оксида углерода.</li> <li>- Полимеризация</li> <li>- Вулканизация</li> </ul>
7	Базовые технологические процессы газопереработки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Газоочистка</li> <li>- Доведение газа до товарной кондиции</li> <li>- Получение ШФЛУ</li> <li>- Получение СУГ</li> <li>- Депарафинизация</li> <li>- Одоризация</li> <li>- Марки газа</li> </ul>
8	Окислительные процессы для получения нефтехимической продукции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Производство кислородсодержащих продуктов окислением насыщенных, ненасыщенных, ароматических и нафтеновых углеводородов</li> </ul>
9	Получение базовых мономеров и полимеров. Производство галогенпроизводных углеводородов и спиртов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Производство углеводородных мономеров для синтетических каучуков и полимеров</li> <li>- Производство высокомолекулярных соединений из нефтехимического сырья</li> <li>- Производство спиртов</li> <li>- Производство галогенпроизводных углеводородов</li> </ul>
10	Газохимия	<ul style="list-style-type: none"> <li>- . Способы получения синтез-газа</li> <li>- . Синтез метанола и оксигенатов из синтез-газа. Синтез углеводородов из синтез-газа.</li> </ul>
11	Синтез и изучение физико-химических свойств нефтехимического продукта	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Синтез нефтехимического продукта</li> <li>- Изучение физико-химических свойств нефтехимического продукта</li> </ul>
12	Сервис на предприятиях нефтегазохимии	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сервис процессов на нефтегазохимическом производстве</li> <li>- Сервис и обслуживание оборудования нефтегазохимического производства</li> <li>- Технологические цепочки и маркетинг в нефтегазохимии, роль сервисных предприятий в обеспечении работы НПЗ и ГПЗ</li> </ul>

## **6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в контактной форме**

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (32 акад. часов, по 2,5 акад. часа на тему). предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями:

### **Тема 1: Основы органической химии. Виды соединений и веществ.**

Вопросы для обсуждения: Классификация органических соединений. Номенклатура органических соединений. Классификация органических реакций и реагентов. Полярность химических связей в органических молекулах. Органические кислоты и основания. Основы стереохимии органических соединений. Геометрическая изомерия. Оптическая изомерия (энантиомеры). Аллены. Кислотные свойства ацетилена и алкинов с терминальной тройной связью. Циклические соединения. Строение бензола. Физические свойства нефти и газа. Химический состав нефти и газа. Фракционный состав нефти и газа. Элементный, индивидуальный и структурно-групповой состав нефти и газа. Классификация нефти и газа.

### **Тема 2: Основные процессы органической химии. Нефтегазохимия.**

Вопросы для обсуждения: Назначение процессов нефтехимического синтеза. Промежуточные и конечные продукты нефтехимии. Методы разделения углеводородов. Процессы работы с углеводородами. Циклы переработки. Схемы переработки. Назначение различных видов нефтегазохимических предприятий и их взаимосвязь. Производственные цепочки.

### **Тема 3: Сырьевое обеспечение нефтегазохимической промышленности**

Вопросы для обсуждения: Каустобиолиты в нефтегазохимии. Нефтяное сырье. Газовое сырье. Нормативные требования. Виды и марки. Методы контроля качества сырья.

### **Тема 4: Базовые технологические процессы подготовки нефти и газа**

Вопросы для обсуждения: подготовка продукции скважин. Очистка нефти. Очистка газа. Парафиноудаление. Удаление механических примесей. Удаление воды. Удаление солей. Обезсеривание. Доведение нефти до товарной кондиции. Доведение газа до товарной кондиции. Оборудование нефтегазоподготовки на месторождениях.

### **Тема 5: Оборудование подготовки нефти и газа**

Вопросы для обсуждения: УПН, УПГ, сопутствующие технологические установки, сепараторы различного типа, установки удаления газа, газовые факелы, установки получения СУГ и ШФУ.

### **Тема 6: Базовые технологические процессы нефтепереработки**

Вопросы для обсуждения: Перегонка. Виды перегонки. Первичная и вторичная перегонка. Основные получаемые продукты и их характеристики. Крекинг. Реформинг, Полимеризация. Гидротация. Пиролиз. Гидролиз. Вулканизация.

### **Тема 7: Базовые технологические процессы газопереработки**

Вопросы для обсуждения: Очистка газа. Осушка газа. Одоризация газа. Разделение газа по составу. Доведение газа до товарной кондиции. Получение СУГ. Получение СПГ. Получение газа для подачи в системы магистральных газопроводов. Качество газа.

### **Тема 8: Окислительные процессы для получения нефтехимической продукции.**

Вопросы для обсуждения: Производство кислородсодержащих продуктов окислением насыщенных, ненасыщенных, ароматических и нафтеновых углеводородов.

### **Тема 9: Получение базовых мономеров и полимеров. Производство галогенпроизводных углеводородов и спиртов.**

Вопросы для обсуждения: Производство углеводородных мономеров для синтетических каучуков и полимеров. Производство высокомолекулярных соединений из нефтехимического сырья. Производство спиртов. Производство галогенпроизводных углеводородов.

### **Тема 10: Газохимия**

Вопросы для обсуждения: Способы получения синтез-газа. Синтез метанола и оксигенатов из синтез-газа. Синтез углеводородов из синтез-газа. Получение полиэтилена. Получение полипропилена. Получение поливинилхлорида. Получение пенополиуританов и пенопластов.

### **Тема 11: Синтез и изучение физико-химических свойств нефтехимического продукта**

Вопросы для обсуждения: -Синтез нефтехимического продукта. Изучение физико-химических свойств нефтехимического продукта. Основные нормативные требования к продуктам нефтегазохимии. Проверка качества продуктов нефтегазохимии. Обеспечение соответствия продуктов нефтегазохимии нормам и показателям физико-химических свойств задекларированных производителем. Экологический менеджмент и менеджмент качества нефтегазохимического производства.

### **Тема 12: Сервис на предприятиях нефтегазохимии**

Вопросы для обсуждения: -Сервис процессов на нефтегазохимическом производстве. Вопросы организации системы обслуживания предприятий, осуществляющих производство данной продукции. Менеджмент оборудования и процессов предприятия нефтегазохимии. Сервис и обслуживание оборудования нефтегазохимического производства. Технологические цепочки и маркетинг в нефтегазохимии, роль сервисных предприятий в обеспечении работы НПЗ и ГПЗ. Основные игроки рынка нефтегазохимического сервиса.

### **Рекомендуемая тематика *практических* занятий (12 акад. часов) Каждая из тем предполагает изучение в течении 1 акад. часов в аудитории:**

- Тема 1.: Роль углерода в органической химии. Основные процессы органической химии.
- Тема 2.: Состав нефти и газа. Физико-химические характеристики.
- Тема 3.: Основное оборудование подготовки нефти.
- Тема 4.: Основное оборудование подготовки газа.
- Тема 5.: Типы и марки нефти. Типы и марки газа.
- Тема 6.: Фракционный состав нефти. Методы его определения.
- Тема 7.: Оборудование в нефтеперегонки и газопереработки. Перечень. Принцип работы. Основные нормативные требования.
- Тема 8.: Рекаторы для крекинга и риформинга. Перечень. Принцип работы. Основные нормативные требования.
- Тема 9.: Оборудование для пиролиза. Перечень. Принцип работы. Основные нормативные требования.
- Тема 10.: Оборудование для гидролиза и гидротации. Перечень. Принцип работы. Основные нормативные требования.
- Тема 11.: Оборудование для газопереработки. Перечень. Принцип работы. Основные нормативные требования.
- Тема 12.: Основные сервисные операции на предприятиях нефтегазохимии.

**Лабораторные работы (8 акад. часов). Каждая из тем предполагает изучение в течении 2 акад. часов в аудитории:**

**Лабораторная работа № 1. Определение плотности, кинематической вязкости и показателя преломления нефтепродуктов**

- А) Определение плотности пикнометром
- Б) Определение плотности ареометром
- В) Определение кинематической вязкости (ГОСТ 33–2000)
- Г) Определение показателя преломления рефрактометром ИРФ-454

**Лабораторная работа № 2. Определение содержания хлоридов методом индикаторного титрования. Определение механических примесей весовым методом.**

**Лабораторная работа № 3. Определение содержания воды в нефти и нефтепродуктах**

**Лабораторная работа № 4. Определение фракционного состава нефти и нефтепродуктов путем прямой перегонки и ректификации**

- I. Прямая перегонка нефти
- II. Фракционирование нефтепродуктов на ректификационной колонке под атмосферным давлением

Требования к самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа студентов заключается в анализе лекционного материала и конспектов, чтении дополнительной рекомендованной литературы по тематике, подготовке докладов, презентаций по рассматриваемым в курсе темам, подготовке ответов на задания в форме кроссвордов, а также рефератов по обозначенным темам. В качестве самостоятельной работы также рассматривается командное взаимодействие при решении задач, поставленных преподавателем в ходе практических занятий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам

студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## 7. Методические рекомендации по видам занятий

**Лекционные занятия.**

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

**Практические и семинарские занятия.**

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

**Самостоятельная работа.**

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Основы органической химии. Виды соединений и веществ	ПК-7.1 ПК-7.2	Краткий по вариантный коллоквиум по каждому разделу
Основные процессы оргадохимии. Нефтегадохимия.	ПК-10.1	

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Сырьевое обеспечение нефтегазохимической промышленно-сти	ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-10.4	Коллоквиумы проводятся на практических занятиях и служат допуском к экзамену
Базовые технологические процессы подготовки нефти и газа		
Оборудование подготовки нефти и газа		
Базовые технологические процессы нефте переработки		
Базовые технологические процессы газопереработки		
Окислительные процессы для получения нефтехимической продукции		
Получение базовых мономеров и полимеров. Производство галогенпроизводных углеводородов и спиртов.		
Газохимия		
Синтез и изучение физико-химических свойств нефтехимического продукта		
Сервис на предприятиях нефтегазохимии		

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Приведен перечень типовых открытых вопросов дисциплине – Подготовка и переработка углеводородного сырья:

1. Допустимое содержание воды в нефти, поступающей на установку АВТ составляет:

- а) не более 1% мас.;
- б) не более 5% мас.;
- в) полное отсутствие;
- г) не более 0,1%мас.

2. Какой процесс лежит в основе разделения нефти на фракции:

- а) процесс экстракции;
- б) процесс абсорбции;
- в) процесс перегонки;
- г) процесс адсорбции;

3. Основные реакции каталитического риформинга

- а) дегидрирование и дегидроциклизация
- б) крекинг и уплотнение
- в) изомеризация

4. Назначение процесса висбрекинга:

- а) углубление переработки нефти;
- б) получение котельного топлива заданной вязкости;
- в) получение бензина.

5. Состав газов регенерации катализатора процесса каталитического крекинга:

- а) CO, CO<sub>2</sub>
- б) CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O
- в) CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>
- г) CO, H<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>

6. Состав сырья процесса алкилирования:

- а) н-бутан, бутилены
- б) i-бутан, н-бутан, бутилены
- в) пропан, бутилены

7. В каком процессе на НПЗ получается водородсодержащий газ:

- а) коксование;
- б) гидроочистка и гидрокрекинг;
- в) каталитический риформинг;
- г) каталитический крекинг;
- д) изомеризация.

8. Сырьем битумной установки является:

- а) гудрон, полугудрон;
- б) газойли ;
- в) мазут.

9. Области применения сажи:



- а) производство топлив;
- б) шинная и резиновая промышленность;
- в) дорожное строительство;

10. Допустимое содержание воды в нефти при перекачке по магистральным нефтепроводам к НПЗ составляет:

- а) не более 1% мас.;
- б) не более 5% мас.;
- в) полное отсутствие;
- г) не более 0,1%мас.

11. Какой процесс лежит в основе разделения нефти на фракции:

- а) процесс экстракции;
- б) процесс абсорбции;
- в) процесс перегонки;
- г) процесс адсорбции;

12. Назначение каталитического риформинга

- а) получение реактивного топлива
- б) получение бутан-бутиленовой фракции
- в) получение высокооктановых бензинов и сырья для нефтехимии

13. Основные термические процессы нефтепереработки:

- а) термический крекинг под давлением, алкилирование, пиролиз
- б) термический крекинг под давлением (висбрекинг), коксование, пиролиз
- в) коксование, полимеризация, висбрекинг.

14. Битум - продукт, получаемый из нефтяных:

- а) дистиллятов
- б) остатков;
- в) газойлей;

15. Сажа - это технический :

- а) водород;
- б) углерод;
- в) углеводород.

15. Допустимое содержание солей в нефти, поступающей на установку АВТ:

- а) 50 мг/л;
- б) 10 мг/л;

в) 5 мг/л.

16. Катализаторы каталитического риформинга

- а) алюмосиликатные
- б) платино-рений-цезовые
- в) цеолитсодержащие

17. Температурный режим висбрекинга:

- а) 300-350°C;
- б) 500-550°C;
- в) 450-480°C.

18. Какие нефтезаводские газы называются «жирными»:

- а) непредельные (олефины):
- б) предельные (парафины), преимущественно метан,этан;
- в) предельные (парафины), преимущественно пропан,бутан;
- г) водородсодержащий газ.

19. Глубина переработки нефти – это:

- а) Суммарное количество получаемых на НПЗ бензинов, керосинов, дизельных топлив, ароматических углеводородов, жидких парафинов и растворителей;
- б) суммарное количество всех вырабатываемых нефтепродуктов, отнесенное к мощности НПЗ;
- в) Количество вырабатываемых на НПЗ товарных нефтепродуктов без учета топочного мазута и безвозвратных потерь, отнесенное к мощности НПЗ;

20. Факторы, интенсивно влияющие на процесс разрушения водонефтяных эмульсий на установке ЭЛОУ:

- а) нагревание + использование деэмульгаторов;
- б) использование деэмульгаторов + отстаивание;
- в) использование электрического поля переменного тока+ отстаивание +перемешивание;
- г) использование электрического поля переменного тока + нагревание + использование деэмульгаторов.

21. Для чего используется вакуум в процессе перегонки нефти:

- а) для снижения температуры перегонки и предотвращения разложения высокомолекулярной и высококипящей части нефти;
- б) для улучшения процесса разделения на узкие фракции высококипящей части нефти;
- в) для увеличения отбора светлых фракций.

22 Температура каталитического риформинга

- а) 350 – 400 °С
- б) 500 – 520 °С

23. Давление при висбрекинге остатков:

- а) 2,0 МПа;
- б) 0,1 МПа;
- в) 5-10 МПа.

24. Температурный режим в реакторе процесса каталитического крекинга °С:

- а) 470-550
- б) 370-470
- в) 550-620

25. Области применения битумов:

- а) дорожно-строительное дело;
- б) как связующее для изготовления электродов;
- в) как сырье для получения сажи (технического углерода).

26. Глубина переработки нефти на Российских НПЗ составит:

- а) 30-40%;
- б) 50-75%;
- в) 80-98%;

27. Процесс подготовки нефти к переработке:

- а) деасфальтизация;
- б) обезвоживание и обессоливание;
- в) обессеривание;
- г) депарафинизация.

28. Газ каталитического крекинга богат:

- а) этиленом
- б) метаном
- в) изобутаном

29. Какой способ преимущественно используется на НПЗ для извлечения сероводорода из нефтезаводских газов:

- а) четкая ректификация;

- б) абсорбция с использованием аминов;
- в) экстракция.

30. Для чего используется промывочная вода в процессе обессоливания и обезвоживания нефти:

- а) Для эффективного удаления солей;
- б) для удаления растворенных газов;
- в) для удаления сероводорода.

31. ОЧ бензина каталитического крекинга (и.м/мм):

- а) 72-82/60-68
- б) 84-92/72-80
- в) 92-95/86-92

32. Что обеспечивает четкость ректификации в колоннах на установках АВТ:

- а) наличие высокоэффективных контактных устройств и создание флегмы
- б) увеличение диаметра колонны и уменьшения количества контактных устройств
- в) увеличение давления в колонне.
- г) повышение температуры верха колонны .

33. Назначение процесса коксования:

- а) углубление переработки нефти и получение кокса;
- б) получение моторных топлив;
- в) получение кокса.

34. Для увеличения показателя глубины переработки нефти нефтеперерабатывающих заводах должны присутствовать следующие процессы:

- а) битумное производство;
- б) масляное производство;
- в) установка каталитического крекинга.

35. Гудрон - это остаток перегонки нефти, выкипающий выше:

- а) выше 180°C;
- б) выше 350°C;
- в) выше 240°C;
- г) выше 500°C.

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для аттестации по дисциплине

Экзаменационный билет формируется из вопросов по представленным разделам. В билете 3 вопроса.

1. Номенклатура органических соединений
2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова
3. Электронное строение атома углерода (показать схему строения и электронные формулы атома углерода в основном и возбужденном состоянии)
4. Химические связи в органических соединениях
5. Взаимное влияние атомов в молекулах (понятие об электронных эффектах, индуктивный и мезомерный эффект)
6. Понятие об изомерии в органических соединениях (изомерия, изомеры, виды изомерии)
7. Теория гибридизации, гибридные состояния атома углерода
8. Кислотно-основные свойства органических соединений (современные представления о кислотах и основаниях, сопряженные кислоты и основания, кислотные свойства органических соединений)
9. Физические свойства нефти и нефтепродуктов как отражение их химического состава и их поведения при использовании потребителем.
10. Основные принципы классификации нефтяных дисперсных систем.
11. Основные типы и состав частиц дисперсной фазы в различных нефтяных дисперсных системах.
12. Водно-нефтяные эмульсии.
13. Основные принципы химической классификации нефти.
14. Основные принципы генетической классификации нефти.
15. Основные принципы технологической классификации нефти.
16. Содержание Государственного стандарта Российской Федерации: НЕФТЬ. Общие технические условия (ГОСТ Р 51858-2002)
17. Основные этапы подготовки нефти к первичной переработке.
18. Фракционный состав нефти. Методы его определения.
19. Общая характеристика состава и свойств основных продуктов атмосферно вакуумной перегонки нефти.
20. Термический крекинг остаточных нефтяных фракций: Назначение, термодинамические и кинетические основы, целевые продукты.
21. Пиролиз нефтяных фракций и газового сырья для производства низших олефинов и ароматических углеводородов. Термодинамические и кинетические основы.
22. Каталитический крекинг: Сырьё, катализаторы, механизм протекающих реакций и продукты.
23. Каталитический риформинг: Сырьё, катализаторы, механизмы превращения нафтеновых, парафиновых и ароматических углеводородов. Продукты риформинга.
24. Гидрогенизационные процессы в нефтепереработке: Назначение, катализаторы, химические основы и механизм.
25. Переработка нефти по топливному варианту.
26. Переработка нефти по топливно-масляному варианту.
27. Переработка нефти по топливно-нефтехимическому варианту.
28. Переработка нефти по топливно-масляно-нефтехимическому варианту.
29. Классификация товарных нефтепродуктов.
30. Общая характеристика состава и свойств основных видов топлива (автомобильные и авиационные бензины, дизельное, реактивное, газотурбинное, котельное).
31. Назначение и механизм действия антидетонаторов.
32. Улучшение эксплуатационных свойств топлив с помощью присадок.

33. Способы получения, общая характеристика состава и свойств нефтяных масел и смазочных материалов. (Смазочные, моторные, трансмиссионные, промышленные, энергетические).
34. Присадки к маслам.
35. Способы получения, общая характеристика состава и свойств, использования твердых парафинов и церезинов.
36. Способы получения, общая характеристика состава и свойств, использования ароматических углеводородов.
37. Способы получения, основные характеристики, марки и назначение нефтяных битумов.
38. Способы получения, основные характеристики, марки и сферы применения нефтяных коксов.
39. Нефтепродукты специального назначения (нефтяные растворители, осветительный керосин, жидкие парафины, смазочно-охлаждающие жидкости, технический углерод (сажа), нефтяные кислоты и их соли (асидол, мылонафт).
40. Определение ароматических углеводородов в нефти.
41. Содержание серы в различных нефти и нефтепродуктах.
42. Нефтяные кислоты.
43. Порфирины.
44. Продукты крекинга.
45. Катализаторы крекинга.
46. Продукты риформинга.
47. Получение высокооктановых компонентов бензина и ароматических углеводородов.
48. Гидродеалкилирование и другие гидрогенизационные процессы в производстве ароматических углеводородов.
49. Свободно-радикальный механизм термического крекинга углеводородов.
50. Пиролиз метана и других углеводородов для получения ацетилена.
51. Каталитическая конверсия метана и других углеводородов.
52. Октановое число. Цетановое число.
53. Сосуды и аппараты НПЗ и ГПЗ.
54. Конструкционные материалы, применяемые в нефтегазопереработке.
55. Общие требования к устройству, изготовлению, испытанию и эксплуатации сосудов и аппаратов, работающих под внутренним давлением на НПЗ и ГПЗ
56. Пластинчатые теплообменники. Элементы пластинчатых теплообменников.
57. Спиральные теплообменники. Элементы спиральных теплообменников.
58. Аппараты воздушного охлаждения, «труба в трубе», погружные и блочные.
59. Теплообменники из неметаллических конструкционных материалов: графитовые, стеклянные, пластмассовые.
60. Основные параметры контактных устройств. Классификация контактных устройств. Тарельчатые массообменные аппараты: ситчатые, колпачковые (капсульные, туннельные, S-образные), клапанные, решетчатые, чешуйчатые, провального типа.
61. Насадочные колонны. Типы насадок. Распределительные устройства в насадочных колоннах. Сепараторы для газожидкостных потоков.
62. Трубчатые печи в нефтепереработке и нефтехимии. Классификация
63. Реакторы в нефтепереработке и нефтехимии. Классификация реакторов.
64. Сепараторы в нефтехимии. Классификация.
65. Ректификационные колонны. Устройство.
66. Оборудование для гидроочистки нефтепродуктов.
67. Оборудование для каталитического риформинга.
68. Оборудование для крекинга (термического крекинга, висбрекинга, пиролиза, каталитического крекинга, гидрокрекинга)
69. Оборудование для обезвоживания и обессоливания нефти.

70. Оборудование для фракционирования нефти.
71. Оборудование для фракционирования мазута.
72. Оборудование и системы хранения нефти и газа.
73. Оборудование фракционирования газов. Основные методы разделения газов: ректификация, абсорбция, комбинированный метод разделения.
74. Оборудование разделения газов периодической и непрерывной адсорбцией.
75. Оборудование абсорбционно-ректификационного способа разделения углеводородных газов.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70

Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня	неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55
---------------	---	---------------------	------------	----------

### 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

#### Основная литература

1. **Рябов, В.Д. Химия нефти и газа: Учебное пособие / В.Д. Рябов.** - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 336 с.
2. **Потехин, В.М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки [Электронный ресурс]: учебник / В.М. Потехин, В.В. Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 896 с.**
3. **Ахметов, С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа: учебное пособие для вузов / С. А. Ахметов.** — Уфа: Гилем, 2002. — 671 с.
4. **Технология переработки нефти: в 2-х ч. Первичная переработка нефти: учебное**
5. **Хомченко Г.П. Пособие по химии для поступающих в вузы, 4-е издание- М. : Новая волна, 2018. - 480 с.**

#### Дополнительная литература

1. **Сафиева Р.З. Физикохимия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти / Р.З. Сафиева; под ред. В.Н. Кошелева.** – М.: Химия, 1998. – 448 с.
2. **Тимофеев, В.С., Серафимов, Л.А. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза: Учебн. пособие для вузов по спец. «Химич. технол. органич. веществ».** – М.: Химия, 1992. – 432 с.

### 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- ООО «Проспект»
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС Консультант студента (медицинский профиль)
- ЭБС РКИ (Русский как иностранный)
- ЭБС «Ibooks»
- Большая энциклопедия нефти и газа <http://ngpedia.ru/>
- Вестник ТЭК <http://vestnik.oilgaslaw.ru>
- Газовая промышленность <http://www.gazprom.ru>
- Газэкспорт <http://www.gazexport.ru/>
- Нефтегазовая промышленность <http://www.neftelib.ru/>
- Нефть и газ <http://www.oglibrary.ru/>
- Нефть России <http://www.oilru.com/>

### 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;



- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

Освоение дисциплины производится на базе обычных и мультимедийных учебных аудиторий ОНК Институт высоких технологий. Для выполнения практических индивидуальных заданий используется специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами”.

Специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами” оснащена всеми необходимыми плакатами, агрегатами, механизмами, узлами, деталями, макетами систем и механизмов нефтегазового комплекса.

Для проведения лекций и практических занятий нужен компьютер мультимедийный с прикладным программным обеспечением и периферийными устройствами:

- проектор,
- колонки,
- средства для просмотра презентаций MS PowerPoint

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ПРАВОВЕДЕНИЕ»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024

## **Лист согласования**

**Составитель: Крамаренко В.П.**, к.ю.н., доцент ОНК Институт высоких технологий  
Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Правоведение».....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Виды учебной работы по дисциплине.....	5
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.....	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	11
7. Методические рекомендации по видам занятий.....	12
8. Фонд оценочных средств.....	13
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.....	13
8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля.....	13
8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине.....	18
8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания.....	20
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	21
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	21
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	21
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	22

## 1. Наименование дисциплины: «Правоведение».

Цель дисциплины - формирование у обучающихся компетентностных характеристик в сфере правового регулирования общественных отношений и будущей профессиональной деятельности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-2 <i>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</i>	<p>УК-2.1 <i>Демонстрирует знание правовых норм достижения поставленной цели деятельности</i></p> <p>УК-2.2 <i>Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение</i></p> <p>УК-2.3 <i>Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</i></p>	<p><b>Знать:</b> основы правового регулирования сферы своей профессиональной деятельности; базовые знания (представления) по основным отраслям российского законодательства; профессиональную терминологию для достижения поставленной цели деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать в рамках поставленной цели совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; проектировать решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений; решать конкретные задачи, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.</p> <p><b>Владеть:</b> терминологией и основными правовыми понятиями, используемыми в законодательстве; методами сбора нормативной и фактической информации, имеющей значение для реализации поставленной цели, а также методами анализа судебной практики; общей правовой культурой.</p>
УК-10 <i>Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</i>	<p>УК-10.1 <i>Самостоятельно анализирует основные тенденции развития экономики применительно к профессиональной деятельности</i></p> <p>УК-10.2 <i>Ориентируется в ходе развития</i></p>	<p><b>Знать:</b> основы антикоррупционного поведения.</p> <p><b>Уметь:</b> принимать и аргументировать профессиональные решения применительно к профессиональной деятельности.</p>

	<i>экономических процессов, представляет закономерность их происхождения и логику их развития</i>	<b>Владеть:</b> навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами в сфере противодействия коррупции.
<i>ОПК-7 Способен обеспечивать безопасность обслуживания потребителей и соблюдение требований заинтересованных сторон на основании выполнения норм и правил охраны труда и техники безопасности</i>	<i>ОПК-7.1 Обеспечивает соблюдение требований безопасного обслуживания, охраны труда и техники безопасности ОПК-7.2 Соблюдает положения нормативно-правовых актов, регулирующих охрану труда и технику безопасности</i>	<b>Знать:</b> положения нормативно-правовых актов, регулирующих охрану труда и технику безопасности. <b>Уметь:</b> использовать нормативно-правовые документы, регламентирующие профессиональную деятельность; соблюдать требования безопасного обслуживания охраны труда и техники безопасности; применять полученные правовые знания в целях соблюдения требований безопасного обслуживания, охраны труда и техники безопасности. <b>Владеть:</b> методами сбора нормативной и фактической информации, имеющей значение для реализации правовых норм в соответствующих сферах профессиональной деятельности; владеть методами управления в сфере предоставления сервисных услуг.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.09 «Правоведение» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	<b>Раздел 1. Основы теории государства и права</b>	Государство как социальное образование. Право как инструмент регулирования общественных отношений. Правоотношение: понятие, структура, основания возникновения.
2	<b>Раздел 2. Основные отрасли российского права</b>	Основы конституционного права. Основы гражданского права. Основы наследственного права. Основы семейного права. Основы трудового права. Основы административного права. Основы уголовного права. Основы экологического права. Основы информационного права.
3	<b>Раздел 3. Правовые основы регулирования профессиональной деятельности.</b>	Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

*Тема 1:* Государство как социальное образование.

*Тема 2:* Право как инструмент регулирования общественных отношений.

*Тема 3:* Правоотношение: понятие, структура, основания возникновения.

*Тема 4:* Основы конституционного права.

*Тема 5:* Основы гражданского права.

*Тема 6:* Основы наследственного права.

*Тема 7:* Основы семейного права.

*Тема 8:* Основы трудового права.

*Тема 9:* Основы административного права.

*Тема 10:* Основы уголовного права.

*Тема 11:* Основы экологического права.

*Тема 12:* Основы информационного права.

*Тема 13:* Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1.1. Государство как социальное образование.

*Вопросы для обсуждения:* Предмет правоведения, методы изучения государства и права. Понятие и сущность, признаки государства. Теории происхождения государства и права (теологическая, патриархальная, органическая, договорная, ирригационная, психологическая, марксистская, теория насилия, комплексная). Понятие и структура механизма государства. Основные функции государства. Форма государства: форма правления, форма государственного устройства, политический режим. Формы государственного устройства, политический режим. Понятие и классификация межгосударственных объединений. Понятие и сущность гражданского общества, роль общественных объединений, политических партий в гражданском обществе.

Тема 1.2. Право как инструмент регулирования общественных отношений.

*Вопросы для обсуждения:* Основные этапы возникновения права, понятие и признаки права. Понятие и классификацию социальных норм, виды социальных норм. Структура и виды норм права. Понятие и классификация источников права, основные источники права, виды федеральных законов РФ. Система права и система законодательства.

Тема 1.3. Правоотношение: понятие, структура, основания возникновения.

*Вопросы для обсуждения:* Понятие и классификация правоотношения. Структура правоотношения (содержание, объект, субъект). Возникновение правоотношения, юридический факт. Состав правонарушения. Виды юридической ответственности: уголовная, административная, гражданско-правовая, дисциплинарная, материальная.

**Раздел 2. Основные отрасли российского права.**

Тема 2.1. Основы конституционного права.

*Вопросы для обсуждения:* Основы конституционного строя Российской Федерации. Понятие основ конституционного строя Российской Федерации. Конституция как юридический документ. Виды законов в РФ, порядок их принятия. Классификация прав и свобод человека, их гарантии и защита. Гражданство. Характеристика федеративного устройства РФ. Конституционный статус и порядок избрания Президента РФ, депутатов Федерального Собрания РФ. Правительство РФ и федеральные органы исполнительной власти. Основы судебной системы в России. Прокуратура. Понятие местного самоуправления. Правовые и организационные основы местного самоуправления в Российской Федерации.

Тема 2.2. Основы гражданского права.

*Вопросы для обсуждения:* Предмет, метод, принципы гражданского права. Источники и система гражданского права. Основные институты и понятия гражданского права: физические и юридические лица, объекты гражданских прав, сделки, сроки, право собственности, основания возникновения гражданских прав и обязанностей. Защита гражданских прав.

Тема 2.3. Основы наследственного права.

*Вопросы для обсуждения:* Наследственное право. Понятие наследования. Основания и порядок наследования по законодательству Российской Федерации. Основания открытия наследства. Место открытия наследства. День открытия наследства. Наследование по закону и завещанию. Очередность призвания наследников. Принятие наследства и отказ от наследства. Ответственность наследника по долгам наследодателя. Раздел наследственного



имущества. Меры охраны наследственного имущества. Оформление наследственных прав и обязанностей. Отказ от наследства и его последствия.

#### Тема 2.4. Основы семейного права.

*Вопросы для обсуждения:* Понятие, предмет, метод, источники семейного права. Особенности семейно-правовых отношений. Порядок, условия заключения брака. Понятие, форма, содержание брачного договора. Расторжение брака. Права и обязанности супругов, родителей и детей. Осуществление семейных прав и исполнение обязанностей. Меры защиты и ответственности в семейном праве. Личные и имущественные права и обязанности супругов. Взаимные права родителей и детей. Алиментные обязательства по семейному праву: родителей и детей, супругов и бывших супругов, других членов семьи.

#### Тема 2.5. Основы трудового права.

*Вопросы для обсуждения:* Понятие труда, предмет и метод трудового права. Понятие труда. Виды трудовых отношений. Метод трудового права. Задачи и функции трудового права. Понятие, стороны и виды трудового договора. Понятие трудового договора и его отличие от смежных гражданско-правовых договоров. Стороны и содержание трудового договора. Общий порядок заключения трудового договора. Трудовая книжка работника. Виды трудовых договоров. Изменение и прекращение трудового договора. Трудовая дисциплина. Понятие и значение трудовой дисциплины. Правовые методы обеспечения трудовой дисциплины. Правовое регулирование внутреннего распорядка труда и его элементы. Ответственность в сфере труда. Понятие и виды дисциплинарной ответственности. Дисциплинарная ответственность по Правилам внутреннего трудового распорядка (общая дисциплинарная ответственность). Специальная дисциплинарная ответственность. Понятие и условия материальной ответственности работника. Виды материальной ответственности работника. Материальная ответственность работодателя перед работником.

#### Тема 2.6. Основы административного права.

*Вопросы для обсуждения:* Понятие, метод административного права. Источники административного права. Административные нарушения и административные взыскания. Виды административных взысканий. Классификация мер административного принуждения. Производство по делам об административных правонарушениях. Принципы рассмотрения дел об административных правонарушениях. Лица, участвующие в административном производстве. Стадии производства по административному делу. Порядок обжалования решений по делу об административных правонарушениях.

#### Тема 2.7. Основы уголовного права.

*Вопросы для обсуждения:* Понятие и предмет уголовного права Российской Федерации как отрасли права. Уголовно-правовые нормы. Источники уголовного права Российской Федерации. Задачи, метод уголовного права. Действие уголовного права во времени, в пространстве и по кругу лиц. Понятие, виды, признаки преступлений. Состав преступления. Уголовное наказание: понятие и цели применения. Виды наказаний. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Освобождение от уголовной ответственности. Освобождение от наказания. Иные меры уголовно-правового характера. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Основные и дополнительные наказания. Особенности применения уголовного наказания к несовершеннолетним. Судимость. Сроки судимости и ее погашение (снятие). Амнистия. Помилование.

## Тема 2.8. Основы экологического права.

*Вопросы для обсуждения:* Экологическое право и его роль в общественной жизни. Государственное регулирование экологического права. Законодательное регулирование и международно-правовая охрана окружающей природной среды. Экологическая ответственность: понятие, формы, виды. Основные задачи и виды экологического контроля. Международно-правовые механизмы охраны окружающей среды. Экологические правоотношения. Понятие и элементы экологического правоотношения. Особенности и виды экологических правоотношений. Правонарушения и юридическая ответственность в экологическом праве. Понятие и состав экологического правонарушения. Понятие и виды юридической ответственности в экологическом праве.

## Тема 2.9. Основы информационного права.

*Вопросы для обсуждения:* Правовые основы защиты государственной тайны. Законодательные и нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайны. Три степени секретности: особой важности, совершенно секретно, секретно. Условия допуска к сведениям, составляющим государственную тайну. Ограничения, применяемые к лицам, допущенным к сведениям, составляющим государственную тайну.

## **Раздел 3. Правовые основы регулирования профессиональной деятельности.**

### Тема 3.1. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.

*Вопросы для обсуждения:* Государственное регулирование транспортных, сервисных правоотношений. Правовые формы реализации товара, оказания услуг и выполнения работ в транспортной деятельности. Общая характеристика защиты прав потребителей в сервисной деятельности. Оформление договорных отношений в рамках профессиональной деятельности. Контроль за выполнением должностных обязанностей. Формирование правосознания работников.

Требования к самостоятельной работе студентов

*Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Государство как социальное образование. Право как инструмент регулирования общественных отношений. Правоотношение: понятие, структура, основания возникновения. Основы конституционного права. Основы гражданского права. Основы наследственного права. Основы семейного права. Основы трудового права. Основы административного права. Основы уголовного права. Основы экологического права. Основы информационного права. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.*

*Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Государство как социальное образование. Право как инструмент регулирования общественных отношений. Правоотношение: понятие, структура, основания возникновения. Основы конституционного права. Основы гражданского права. Основы наследственного права. Основы семейного права. Основы трудового права. Основы административного права.*

*Основы уголовного права. Основы экологического права. Основы информационного права. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.*

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем

дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Государство как социальное образование. Право как инструмент регулирования общественных отношений. Правоотношение: понятие, структура, возникновения. основания	<i>УК-2.1</i> <i>УК-2.2</i> <i>УК-2.3</i> <i>УК- 10.1</i> <i>УК-10.2</i>	1. Устный опрос (собеседование) 2. Написание рефератов, конспектирование и реферирование первоисточников 3. Выполнение промежуточного тестирования по разделам дисциплины  Итоговая аттестация по дисциплине в виде зачета
Основы конституционного права. Основы гражданского права. Основы наследственного права. Основы семейного права. Основы трудового права. Основы административного права. Основы уголовного права. Основы экологического права. Основы информационного права.	<i>УК-2.1</i> <i>УК-2.2</i> <i>УК-2.3</i> <i>УК- 10.1.</i> <i>УК-10.2.</i> <i>ОПК- 7.1</i> <i>ОПК-7.2</i>	1. Устный опрос (собеседование) 2. Написание рефератов, конспектирование и реферирование первоисточников 3. Выполнение промежуточного тестирования по разделам дисциплины  Итоговая аттестация по дисциплине в виде зачета
Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.	<i>УК-2.1</i> <i>УК-2.2</i> <i>УК-2.3</i> <i>УК- 10.1.</i> <i>УК-10.2.</i> <i>ОПК- 7.1</i> <i>ОПК-7.2</i>	1. Устный опрос (собеседование) 2. Написание рефератов, конспектирование и реферирование первоисточников 3. Выполнение промежуточного тестирования по разделам дисциплины

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
		Итоговая аттестация по дисциплине в виде зачета

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

### *Примеры тестовых заданий*

**Целью тестирования** является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

### **Раздел 1. Нормативно-правовое регулирование производственно-хозяйственной деятельности.**

#### **Тема 1.1. Право как инструмент регулирования общественных отношений.**

1. Совокупность общеобязательных правил поведения, принятых или санкционированных государством или народом, называется...

- (-) моралью
- (-) нравственностью
- (-) религией
- (+) правом

2. Деление права на отрасли характерно для ...

- (+) романо-германской правовой семьи
- (-) англосаксонской правовой семьи
- (-) семьи религиозного права

3. Основное отличие права от других социальных норм состоит в...

- (-) добровольном соблюдении
- (-) объектах правового регулирования
- (-) юридическом характере
- (+) неразрывной связи с государством.

3. Совокупность правовых систем, которые существуют в разных странах, но имеют сходные юридические признаки и исторические пути их формирования, обозначается понятием ...

- (-) правовая культура
- (+) правовая семья
- (-) система права

#### **Тема 1.2. Правоотношение: понятие, структура, основания возникновения.**

1. К элементам структуры правовой нормы относятся...

- (-) преамбула, диспозиция, санкция
- (-) фикция, диспозиция, преамбула
- (-) гипотеза, преюдиция, санкция
- (+) гипотеза, диспозиция, санкция

2. «Объект правоотношения» - это:

- (+) Жизненные обязательства, с которыми закон связывает возникновение, изменение или прекращение правоотношения

- (-) Лицо, к которому в следствии совершения правонарушения применяются меры государственного принуждения.
  - (-) Реальное (материальное) или духовное благо, на использование или охрану которого направлены субъективное право и юридическая обязанность.
  - (-) Предмет правового регулирования.
- 3.К главному признаку правовой нормы относится...*
- (+) обязательность для исполнения всеми гражданами
  - (-) применение в порядке, установленном правительством
  - (-) издание правительством
  - (-) принятие в порядке референдума

## **Раздел 2. Условия и организационные формы деятельности предприятия.**

### **Тема 2.1. Правовое регулирование экономических отношений на предприятиях машиностроения.**

#### *1. Правоспособность юридического лица прекращается с момента:*

- (-) принятия учредителями решения о ликвидации юридического лица;
  - (-) завершения расчетов со всеми кредиторами и утверждения ликвидационного баланса;
  - (+) внесения записи в государственный реестр об исключении из него юридического лица.
- (ст.63, часть 8)

#### *2. Правоспособность гражданина - это способность ...*

- (-) иметь гражданские права
- (-) нести гражданские обязанности
- (+) иметь гражданские права и нести обязанности

#### *3. Гражданин вправе заниматься предпринимательской деятельностью...*

- (-) с момента нотариального удостоверения его деятельности
- (-) без государственной регистрации
- (+) с момента государственной регистрации
- (-) только после образования юридического лица

#### *4. Принцип свободы договора означает:*

- (-) право стороны отказаться от договора независимо от согласия на то другой стороны;
- (-) право участников договора на выбор партнера и понуждения его к заключению договора;
- (+) право субъектов на выбор партнера по договору, определение предмета договора и формирование его условий по своему усмотрению.

#### *5. В зависимости от характера распределения ответственности нескольких лиц выделяется ответственность...*

- (-) договорная
- (-) штрафная
- (+) долевая, солидарная, субсидиарная
- (-) административная и штрафная

### **Тема 2.2 Основные формы общественной организации труда в машиностроении.**

#### *1. Коллективный договор*

- (-) Совместная договоренность рабочих и работодателя о правилах внутреннего трудового распорядка
- (-) Договор о согласовании разногласий между работниками и работодателем
- (+) Правовой акт, регулирующий правовые отношения между работниками и работодателем
- (-) Соглашение между работником и работодателем, в соответствии с которым

работодатель обязуется предоставить работнику работу по обусловленной трудовой функции, а работник – выполнять эту работу с подчинением правилам внутреннего трудового распорядка

2. Днем увольнения работника является...

- (+) последний день его работы
- (-) день выдачи трудовой книжки
- (-) день производства с работником полного окончательного расчета
- (-) день подписания приказа об увольнении работника

3. В рабочее время не включается ...

- (-) перерыв для кормления женщиной ребенка до полутора лет
- (+) перерыв для отдыха и питания
- (-) междусменный перерыв

4. Продолжительность ежегодного основного оплачиваемого отпуска должна быть не менее

- (-) 14 рабочих дней
- (-) трех недель
- (+) 28 календарных дней
- (-) 56 календарных дней

5. В стаж работы, дающей право на ежегодный основной оплачиваемый отпуск, не включается время ...

- (-) вынужденного прогула при незаконном увольнении и последующем восстановлении на работе
- (-) болезни работника
- (+) отпуска по уходу за ребенком до достижения им установленного законом возраста

### **Тема 2.3. Административные нарушения и административная ответственность.**

1. Виды административных проступков устанавливаются...

- (-) Гражданским кодексом Российской Федерации
- (-) Финансовым кодексом
- (+) Кодексом об административных правонарушениях
- (-) Гражданско-процессуальным кодексом

2. К мерам обеспечения производства по делу об административном правонарушении относятся:

- (+) административное задержание
- (-) подписка о невыезде и надлежащем поведении
- (+) изъятие вещей и документов
- (-) конфискация орудия совершения или предмета совершения административного правонарушения
- (-) залог
- (+) задержание транспортного средства, запрещение его эксплуатации
- (+) арест товаров, транспортных средств и иных вещей
- (+) привод

3. Отношения, складывающиеся в сфере исполнительной власти, являются предметом:

- (-) гражданского права
- (-) финансового права
- (+) административного права

(-) конституционного права

4. *Административной ответственности подлежит лицо, достигшее к моменту совершения административного правонарушения возраста...*

- (+) шестнадцать лет
- (-) четырнадцать лет
- (-) восемнадцать лет

5. *Состав административного правонарушения – это:*

- (+) совокупность закрепленных законом признаков (элементов), наличие которых может повлечь административную ответственность
- (-) мера ответственности за правонарушение
- (-) система закрепленных законом административных
- (-) несколько (два и более) противоправных деяний, совершенных правонарушителем одновременно

#### **Тема 2.4. Правовые основы экологического контроля предприятий машиностроения.**

1. *Объекты экологических правоотношений*

- (-) предметы материального мира
- (+) объекты охраны окружающей среды
- (-) естественные экосистемы, природные ландшафты и комплексы, заповедники, парки
- (-) земля, недра, почвы, воды, животный и растительный мир

2. *Водные объекты по общим правилам находятся в собственности...*

- (+) Российской Федерации (федеральной собственности)
- (-) совместной собственности РФ и ее субъектов
- (-) в собственности РФ, субъектов РФ, муниципальных образований
- (-) любых субъектов водных правоотношений

3. *Органом отраслевого регулирования в сфере природопользования является...*

- (-) Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
- (-) Правительство РФ
- (-) Прокуратура РФ
- (+) Министерство природных ресурсов РФ

4. *Общественный экологический контроль осуществляется в целях ...*

- (+) реализации прав каждого на благоприятную окружающую среду
- (-) обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности мероприятий по охране окружающей среды
- (-) обеспечения исполнения законодательства в области охраны окружающей среды
- (-) предотвращения нарушения законодательства в области охраны окружающей среды

5. *Методы эколого-правового регулирования...*

- (+) императивные предписания, разрешения и запреты на совершение определенных действий



- (-) формально-юридические методы
- (-) сравнительно-правовые методы
- (-) убеждение и принуждение

### **Тема 2.5. Патентная система. Правовая охрана изобретений.**

1. Назовите степени секретности сведений, относимых российским законодательством к государственной тайне?

- (+) «особой важности», «совершенно секретно», «секретно»
- (-) «особой важности», «совершенно секретно», «секретно», «для служебного пользования»
- (-) «особой секретности», «особой важности», «совершенно секретно», «секретно»
- (-) «особой секретности», «совершенно секретно», «секретно», «конфиденциально»

2. Не являются объектами информационного правоотношения ...

- (-) неправовая информация
- (+) обладатели информации
- (-) информационные системы
- (-) элементы информационной системы
- (-) информационные продукты
- (+) недокументированная информация

3. Допуск должностных лиц и граждан РФ к государственной тайне осуществляется в \_\_\_\_\_ порядке

- (-) добровольном
- (-) уголовном
- (-) принудительном
- (+) административном

4. Работник по окончании трудовых отношений обязан не разглашать коммерческую тайну в течении:

- (+) в течении 3 лет с момента трудоустройства в другом месте.
- (-) в течении всей жизни
- (-) не обязан
- (-) в течении 1 года

5. Несоблюдение правил работы с информацией, повлекшее нарушение прав лиц, к которым эта информация относится, предусматривает...

- (+) дисциплинарную ответственность
- (-) уголовную ответственность
- (-) материальную ответственность
- (-) гражданско-правовую ответственность

### **Раздел 3. Правовые основы регулирования профессиональной деятельности.**

#### **Тема 3.1. Особенности правового регулирования будущей профессиональной деятельности.**

1. Если в трудовом договоре не оговорен срок его действия, то такой договор считается

- (+) заключенным на неопределенный срок
- (-) недействительным
- (-) срочным

2. Предпринимательские договора всегда являются

- (-) безвозмездными
- (+) возмездными

- (-) двусторонними
- 3. В обязанности продавца при заключении договора розничной купли-продажи входит:
  - (+) предоставление покупателю информации о товаре
  - (-) оплата товара
  - (-) доставка товара
- 4. К принципам защиты предпринимателей при проведении контроля является ...
  - (-) должностные лица при проведении госконтроля не несут ответственности за свои действия
  - презумпция добросовестности предпринимателя
  - (-) решение, принятое должностным лицом в ходе проверки, является окончательным
- 5. Законодатель закрепляет за покупателем право в случае приобретения товара ненадлежащего качества ...
  - (-) получить компенсацию 50% от стоимости товара
  - (+) заменить его
  - (-) неустойку в размере 100% от стоимости товара

### **8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине**

*Примерный перечень вопросов к зачету:*

1. Норма права и нормативно-правовые акты.
2. Основные правовые системы современности.
3. Международное право как особая система права.
4. Правовые нормы, классификация и систематизация. Структура и содержание системы права. Отрасли права
5. Виды нормативных документов в производственно хозяйственной деятельности. Генеральные и тарифные соглашения. Коллективный договор
6. Источники российского права.
7. Юридические факты: понятие, классификация.
8. Правоотношения: содержание и структура.
9. Правонарушение и юридическая ответственность.
10. Значение законности и правопорядка в современном обществе.
11. Понятие гражданского правоотношения.
12. Физические и юридические лица.
13. Виды юридических лиц.
14. Сделки: понятие и виды.
15. Право собственности: понятие, возникновение, прекращение.
16. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их нарушение
17. Правовые коллизии и способы их решения.
18. Правоспособность, дееспособность, деликтоспособность юридических лиц.
19. Правоспособность и дееспособность физических лиц.
20. Исковая давность: понятие, сроки.
21. Локальные нормативные акты. Трудовой договор (контракт).
22. Права и обязанности работника и работодателя.
23. Основания прекращения трудового договора. Оформление увольнения работника. Правовые последствия незаконного увольнения.
24. Трудовая дисциплина и ответственность за её нарушение.
25. Материальная ответственность сторон трудовых отношений.
26. Понятие предпринимательской деятельности, ее признаки. Виды субъектов предпринимательского права
27. Понятие и содержание права собственности, способы приобретения и защиты вещных прав
28. Понятие юридического лица, его признаки, организационно-правовые формы, создание реорганизация, ликвидация юридических лиц.

29. Индивидуальные предприниматели (граждане), их права и обязанности.
30. Несостоятельность (банкротство) субъектов предпринимательской деятельности: понятие, признаки, порядок
31. Организация (предприятие) как хозяйствующий субъект в рыночной экономике
32. Административные правонарушения.
33. Административная ответственность.
34. Понятие и принципы экологического права, субъекты и объекты экологических отношений.
35. Международная и региональные патентные системы.
36. Понятие изобретения. Критерии патентоспособности. Виды объектов изобретений. Формула изобретения. Патент на изобретение.
37. Правовое регулирование охраны труда.
38. Особенности правового регулирования охраны труда на предприятиях нефтегазового комплекса.
39. Правовое регулирование и обеспечение безопасных условий труда.
40. Правовые основы и правила техники безопасности на предприятиях нефтегазового комплекса.
41. Правовая основа противодействия коррупции в РФ. Основные положения Федерального закона № 273-ФЗ «О противодействии коррупции».
42. Основные направления государственной политики в области противодействия коррупции в РФ. Основные положения Федерального закона №79-ФЗ «О государственной гражданской службе Российской Федерации» 27 июля 2004 года.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе</i>	отлично	зачтено	86-100

		изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература**

1. Правоведение : учебник / под общ. ред. С.В. Корнаковой, Е.В. Чигриной. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 428 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1212235. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1930683>– Режим доступа: по подписке.
2. Смоленский, М. Б. Правоведение : учебник / М. Б. Смоленский. — 3-е изд. — Москва: РИОР : ИНФРА-М, 2021. - 422 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1663731> – Режим доступа: по подписке.

3. Малько, А. В. Правоведение : учебник / А. В. Малько, В. В. Субочев. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2020. — 304 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1105866>– Режим доступа: по подписке.

### **Дополнительная литература**

1. Васенков, В. А. Правоведение: сборник задач и упражнений / В. А. Васенков, И. Л. Корнеева, И. Б. Субботина ; отв. ред. В. А. Васенков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 160 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1173754> – Режим доступа: по подписке.

### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»**

**Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Правовое обеспечение нефтегазового бизнеса»**

**Шифр:**

**Направление подготовки: «43.03.01 Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях в нефтегазовом комплексе»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

*Лист согласования*

**Составитель: Крамаренко Владимир Петрович**, к.ю.н., доцент ОНК «Институт высоких технологий»

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий» Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»                      Шпилевой Андрей Алексеевич

Руководитель образовательных программ                      Сагателян Нарине Хореновна



## Содержание

1. Наименование дисциплины «**Правовое обеспечение нефтяного бизнеса**»
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Правовое регулирование деятельности предприятий отрасли»

Цель дисциплины - формирование у студентов устойчивых знаний по созданию, деятельности, реорганизации нефтегазовых предприятий

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-2</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<i>УК-2.1 Демонстрирует знание правовых норм достижения поставленной цели деятельности</i> <i>УК-2.2 Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение</i> <i>УК-2.3 Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения</i>	<b>Знать:</b> - нормативно-правовые и технические акты, регламенты и иные документы, применяемые при осуществлении профессиональной деятельности - основные правовые требования к созданию, функционированию, реорганизации нефтегазовых предприятий - современные тенденции управления персоналом на нефтегазовых предприятиях <b>Уметь:</b> - анализировать действующее законодательство, в том числе стандарты, правила, в целях принятия оптимального решения конкретной профессиональной задачи в области осуществления нефтегазового бизнеса - выявлять проблемы при анализе конкретных ситуаций в области осуществления своей профессиональной деятельности, предлагать способы их решения с учетом требований действующих нормативно-правовых актов - осуществлять руководство персоналом подразделения нефтегазового предприятия - организовать мероприятия по локализации и контролю ликвидаций аварий, инцидентов и других нештатных ситуаций в пределах зоны обслуживания организации <b>Владеть:</b> - основными терминами и определениями, используемыми в законодательстве, регулирующем сервисную деятельность

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения нормативных правовых актов в области осуществления нефтегазового бизнеса</li> <li>- методами сбора нормативной информации, имеющей значение для реализации поставленной цели</li> </ul>
<p><b>УК-10</b> Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p><i>УК-10.1 Самостоятельно анализирует основные тенденции развития экономики применительно к профессиональной деятельности</i></p> <p><i>УК-10.2 Ориентируется в ходе развития экономических процессов, представляет закономерность их происхождения и логику их развития</i></p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы антикоррупционного поведения</li> <li>- понятие и виды коррупционных правонарушений в нефтегазовом бизнесе</li> <li>- способы профилактики коррупции на нефтегазовых предприятиях</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять факты коррупционного поведения на нефтегазовых предприятиях</li> <li>- осуществлять деятельность в профессиональной сфере на основе нетерпимого отношения к коррупционному поведению</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с нормативными правовыми актами в сфере противодействия коррупции</li> <li>- навыками оценки коррупционного поведения и содействия его пресечению</li> <li>- навыками ведения разъяснительной работы и формирования нетерпимого отношения к коррупции в нефтегазовом бизнесе</li> </ul>
<p><b>ОПК-6</b> Способен применять в профессиональной деятельности нормативные правовые акты в сфере сервиса</p>	<p><i>ОПК-6.1 Осуществляет поиск и применяет необходимую нормативно-правовую документацию для деятельности в избранной профессиональной сфере</i></p> <p><i>ОПК-6.2 Соблюдает законодательство РФ в сфере предоставления услуг</i></p> <p><i>ОПК-6.3 Обеспечивает документооборот в соответствии с нормативными требованиями</i></p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности рынка нефтесервисных услуг</li> <li>- нормативно-правовое обеспечение сервисной деятельности организации</li> <li>- нормативные требования ведения документооборота в сервисной деятельности организации</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать конкретные задачи в избранной профессиональной сфере, учитывая действующие правовые нормы</li> <li>- организовать документооборот в соответствии с действующими правовыми нормами</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками ведения документооборота в соответствии с нормативными требованиями</li> <li>- навыками работы с нормативными правовыми актами в сфере предоставления услуг</li> </ul>
--	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.21 «Правовое обеспечение нефтегазового бизнеса» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов. Изучается на 1 курсе во 2 семестре. По итогам курса студенты сдают зачет с оценкой.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине

	Очная форма обучения
Зачетные единицы	3
Часов, всего	108
<b>Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем</b>	
Лекции	18
Практические занятия	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2
Иная контактная работа (зачет)	
<b>Часов контактной работы, всего</b>	<b>38</b>
<b>Количество академических часов, выделенных на самостоятельную работу обучающихся</b>	
Часов самостоятельной работы обучающихся, всего	52

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	<i>Правовые основы деятельности нефтегазового комплекса</i>	<p><i>Тема 1. Нефтегазовый сектор России.</i> Нефтегазовый комплекс России и его роль в экономике страны. Специфика нефтяной и газовой отраслей. Признаки нефтегазовой отрасли и показатели развития. Состояние, проблемы и перспективы развития. Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года.</p> <p><i>Тема 2. Правовое регулирование сервисных правоотношений.</i> Основные понятия: сервис, сервисная деятельность, сервисное правоотношение, услуга. Возмездный договор оказания услуг. Государственное регулирование сервисных правоотношений. Методы государственного регулирования. Государственное</p>

		<p>регулирование качества товаров, работ, услуг. Нормативно-технические документы и их значение. Государственные стандарты Российской Федерации. Сертификация. Государственное регулирование цен на товары, работы, услуги. Ответственность за нарушения законодательства о ценообразовании. Защита прав потребителей в сервисных правоотношениях. Особенности рынка нефтесервисных услуг.</p> <p><i>Тема 3. Правовые основы привлечения инвестиций в нефтегазовый комплекс</i></p> <p>Причины привлечения инвестиций в нефтегазовый комплекс. Понятие и виды инвестиций, их значение. Инвестиционная деятельность. Принципы инвестирования. Права и обязанности инвестора. Методы государственного регулирования инвестиционной деятельности. Защита прав инвесторов. Формы привлечения инвестиций: соглашение о разделе продукции, государственно-частное партнерство, концессионное соглашение, осуществление инвестиций в ОЭЗ.</p>
2	<p><i>Правовое регулирование предприятий нефтегазового комплекса</i></p>	<p><i>Тема 4. Отраслевые особенности предприятий нефтегазового комплекса.</i></p> <p>Порядок создания, деятельности, реорганизации и ликвидации нефтегазовых предприятий. Классификация предприятий нефтегазового комплекса. Современное состояние предприятий нефтегазового комплекса. Понятие и основные признаки нефтегазовых предприятий. Механизм функционирования предприятий нефтегазового комплекса.</p> <p><i>Тема 5. Производственная структура нефтегазовых предприятий.</i></p> <p>Элементы производственной структуры предприятия. Типы производства. Понятие, содержание и структура производственного процесса. Структура и состав производственно-технической базы предприятий. Основные факторы, влияющие на функционирование нефтегазовых предприятий.</p> <p><i>Тема 6. Система управления персоналом на предприятиях нефтегазового комплекса.</i></p> <p>Цели и задачи управления производством и организацией труда на предприятии нефтегазового комплекса. Применение оперативно-календарного планирования на предприятиях нефтегазового комплекса.</p>

		<p>Требования к организационным структурам управления на нефтегазовых предприятиях. Принципы и основы построения организационных структур нефтегазовых предприятий. Кадровая политика предприятия нефтегазового комплекса. Моделирование управленческих решений для предприятий нефтегазового комплекса. Разработка мероприятий по организации карьеры персонала. Разработка должностных инструкций и квалификационных требований к персоналу. Цели и задачи управления качеством оказываемых услуг и выпускаемой продукции.</p> <p><i>Тема 7. Правовое регулирование оплаты труда в нефтегазовом комплексе</i></p> <p>Системы оплаты труда и возможности их применения на нефтегазовых предприятиях. Гибкая тарифная система. Бестарифная оплата труда. Система договорного регулирования оплаты труда. Система премирования на предприятии. Гарантии и компенсации работникам НГК.</p> <p><i>Тема 8. Правовое регулирование экологической безопасности на нефтегазовых предприятиях.</i></p> <p>Оценка загрязнения природных сред при добыче нефти и природного газа. Ограничение отрицательного воздействия на окружающую среду. Федеральный закон "Об ограничении выбросов парниковых газов". Экологический мониторинг и прогнозирование аварий, инцидентов и чрезвычайных ситуаций. Предупреждение и ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов.</p> <p><i>Тема 9. Охрана труда на нефтегазовых предприятиях</i></p> <p>Обязанности руководителей структурных подразделений в области охраны труда. Инструктаж работников по охране труда и проверка знаний. Обучение по охране труда, оказанию первой помощи. Средства индивидуальной защиты работников на нефтегазовых предприятиях.</p>
--	--	---

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. *Нефтегазовый сектор России.*

Тема 2. *Правовое регулирование сервисных правоотношений.*

Тема 3. *Правовые основы привлечения инвестиций в нефтегазовый комплекс.*

Тема 4. *Отраслевые особенности предприятий нефтегазового комплекса.*

Тема 5. *Производственная структура нефтегазовых предприятий.*

Тема 6. *Система управления персоналом на предприятиях нефтегазового комплекса.*

Тема 7. *Правовое регулирование оплаты труда в нефтегазовом комплексе.*

Тема 8. *Правовое регулирование экологической безопасности на нефтегазовых предприятиях.*

Тема 9. *Охрана труда на нефтегазовых предприятиях*

Рекомендуемая тематика практических занятий:

*Тема 1: Нефтегазовый сектор*

*Вопросы для обсуждения:*

1. Роль нефтегазовой отрасли в экономике страны.
2. Специфика нефтяной и газовой отраслей.
3. Признаки нефтегазовой отрасли и показатели развития: состояние, проблемы и перспективы.

*Тема 2: Правовое регулирование сервисных правоотношений.*

*Вопросы для обсуждения:*

1. Объект и субъекты сервисного правоотношения.
2. Характеристика и виды услуг.
3. Правовые формы управления качеством товаров, работ, услуг: стандартизация, сертификация, лицензирование.

*Тема 3: Правовые основы привлечения инвестиций в нефтегазовый комплекс*

*Вопросы для обсуждения:*

1. Методы государственного регулирования инвестиционной деятельности.
2. Формы привлечения инвестиций: соглашение о разделе продукции, государственно-частное партнерство, концессионное соглашение, осуществление инвестиций в ОЭЗ.

*Тема 4: Отраслевые особенности предприятий нефтегазового комплекса*

*Вопросы для обсуждения:*

1. Классификация предприятий нефтегазового комплекса.
2. Основные признаки нефтегазовых предприятий.
3. Механизм функционирования предприятий нефтегазового комплекса.

*Тема 5: Производственная структура нефтегазовых предприятий*

*Вопросы для обсуждения:*

1. Элементы производственной структуры предприятия.
2. Структура и состав производственно-технической базы предприятий.

### 3. Основные факторы, влияющие на функционирование нефтегазовых предприятий.

*Тема 6: Система управления персоналом на предприятиях нефтегазового комплекса*

*Вопросы для обсуждения:*

1. Цели и задачи управления производством и организацией труда на предприятии нефтегазового комплекса.
2. Моделирование управленческих решений для предприятий нефтегазового комплекса.
3. Разработка должностных инструкций и квалификационных требований к персоналу.

*Тема 7: Правовое регулирование оплаты труда в нефтегазовом комплексе*

*Вопросы для обсуждения:*

1. Системы оплаты труда и возможности их применения на нефтегазовых предприятиях.
2. Система премирования на предприятии НГК.
3. Гарантии и компенсации работникам.

*Тема 8: Правовое регулирование экологической безопасности на нефтегазовых предприятиях.*

*Вопросы для обсуждения:*

1. Экологический мониторинг и прогнозирование аварий, инцидентов и чрезвычайных ситуаций.
2. Предупреждение и ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов.

*Тема 9. Охрана труда на нефтегазовых предприятиях*

*Вопросы для обсуждения:*

1. Инструктаж по охране труда и проверка знаний
2. Обучение по охране труда, оказанию первой помощи
3. Средства индивидуальной защиты работников нефтегазовых предприятий.

### **Требования к самостоятельной работе студентов**

*Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:* Правовое регулирование сервисных правоотношений. Отраслевые особенности предприятий нефтегазового комплекса. Производственная структура нефтегазовых предприятий. Система управления персоналом на предприятиях нефтегазового комплекса.

*Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:* Правовое регулирование сервисных правоотношений. Отраслевые особенности предприятий нефтегазового комплекса. Производственная структура нефтегазовых предприятий. Система управления персоналом на предприятиях нефтегазового комплекса. Охрана труда на нефтегазовых предприятиях.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную



деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

## 7. Методические рекомендации по видам занятий

### *Лекционные занятия.*

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

### *Практические занятия.*

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

### *Самостоятельная работа.*

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<i>Правовые основы деятельности нефтегазового комплекса</i>	<b>ОПК-6</b> Способен применять в профессиональной деятельности нормативные правовые акты в сфере сервиса	<i>Опрос, презентации</i>
		<i>Вопросы к зачету, тестовые задания</i>
		<i>Опрос, проекты</i>

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<i>Правовое регулирование предприятий нефтегазового комплекса</i>	<b>УК-2</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений <b>УК-10</b> Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<i>Вопросы к зачету, тестовые задания</i>

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

*Темы презентаций:*

1. Меры государственной поддержки нефтегазовой отрасли.
2. Привлечение инвестиций в нефтегазовый комплекс.
3. Налогообложение нефтегазовых предприятий.
4. Нефтяные и газовые предприятия России, их классификация.
5. Специфика предприятий нефтегазового комплекса.
6. Лицензирование деятельности нефтяных компаний.
7. Экологическая ответственность нефтегазовых предприятий.
8. Алгоритм действий при ликвидации аварий на нефтегазовых предприятиях.
9. Система управления персоналом на предприятиях нефтегазового комплекса.
10. Оказание услуг в области транспортировки нефти и нефтепродуктов по магистральным трубопроводам.

## 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

*Примерный перечень вопросов к зачету:*

1. Топливо-энергетический комплекс Российской Федерации
2. Классификация нефтегазовых предприятий
3. Правовое регулирование деятельности нефтегазовых предприятий
4. Алгоритм действий при ликвидации аварий на нефтегазовых предприятиях
5. Меры поддержки нефтесервисной отрасли
6. Персонал и оплата труда на предприятиях НГК
7. Предупреждение и ликвидация разливов нефти и нефтепродуктов

8. Требования к организационным структурам управления на предприятиях нефтегазового комплекса
9. Моделирование управленческих решений для предприятий нефтегазового комплекса
10. Производственно-техническая инфраструктура нефтегазовых предприятий
11. Внедрение безопасных технологий эксплуатации оборудования на объектах приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов
12. Привлечение инвестиций в развитие нефтегазовой отрасли
13. Формы привлечения инвестиций в нефтегазовый сектор экономики
14. Экологическая ответственность нефтегазовых предприятий
15. Охрана труда на нефтегазовых предприятиях

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и	удовлетворительно		55-70

(достаточны й)		практически контролируемого материала			
Недостаточн ый	Отсутствие удовлетворительного уровня	признаков	неудовлетв орительно	не зачтено	Менее 55

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература**

1. Чеботарёв, Н.Ф. Инновационная политика и человеческий капитал в нефтегазовой отрасли ТЭК России / Н.Ф. В. - Москва: Проспект, 2018. - 184 с. - ISBN 978-5-392-21879-0. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/358243/reading>
2. Чеботарёв Н. Ф. Цифровая экономика нефтегазовой отрасли ТЭК России: монография. — Москва: Проспект, 2021. — 80 с. - ISBN 978-5-392-31697-7; [Электронный ресурс]. - URL: <http://ebs.prospekt.org/book/43271>

### **Дополнительная литература**

1. Рогожа, И. В. Нефтяной комплекс России: государство, бизнес, инновации: монография / И.В. Рогожа. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 244 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-011791-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002377>
2. Артюшкин, В. Н. Приоритетные направления энергосбережения в трубопроводном транспорте нефти: монография / В. Н. Артюшкин. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 136 с. - ISBN 978-5-9729-0377-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1835980>
3. Пихтовников, Ю. В. Комплексная система управления персоналом в крупных нефтегазовых корпорациях: монография / Ю. В. Пихтовников. – Москва: Дашков и К, 2015. - 138 с. – ISBN 978-5-394-02726-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1428075>

## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;

- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения практических занятий – при необходимости используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ, МОДЕЛИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СЕРВИСА»**

**Шифр: 43.03.01**  
**Направление подготовки: «Сервис»**  
**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

*Лист согласования*

**Составитель:** Мосур Владлен Григорьевч, к.т.н., доцент ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины Б1.О.24 «Проектирование, моделирование и реализация технологических процессов сервиса».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине



**1.Наименование дисциплины: «Проектирование, моделирование и реализация технологических процессов сервиса»**

Цель дисциплины

**2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проектировать услуги сервисного предприятия	ПК-1.1 Оценивает результаты деятельности сервисного предприятия. ПК-1.2 Анализирует жизненный цикл услуг сервисного предприятия ПК-1.3 Владеет методами проектирования процесса предоставления услуг. ПК-1.4 Разрабатывает бизнес-планы внедрения новых видов услуг	<b>знать:</b> основные изменения в законодательстве относительно сервисной деятельности; <b>уметь:</b> обобщать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по сервисной деятельности; <b>владеть:</b> навыками применения научно-технической информации на практике в организации ремонтной деятельности.
ПК-2 Способен к разработке технологии процесса сервиса с учетом специфики рабочих процессов, конструктивных решений объектов сервиса	ПК-2.1 Выбирает материальные ресурсы, оборудование для .осуществления процесса сервиса. ПК - 2.2 Владеет методами использования типовых технологических процессов ПК-2.3 Учитывает особенности рабочих процессов, конструктивных решений объектов сервиса при выборе или разработке технологических процессов ПК-2.4 Учитывает требования производственной дисциплины, правил по охране труда и пожарной безопасности при осуществлении технологического процесса.	<b>знать:</b> правила оформления технической документации; <b>уметь:</b> разрабатывать технологические процессы по разным видам работ; <b>владеть:</b> навыками контроля технологических процессов.
ПК-3 Способен организовать процесс предоставления услуги с учетом специфики рабочих процессов,	ПК-3.1 Владеет клиентоориентированными технологиями в сервисной деятельности ПК- 3.2Анализирует рабочие	<b>знать:</b> принципы организации участка ТО; <b>уметь:</b> организовывать процессы ТО и ремонтные работы;

конструктивных решений объектов сервиса и клиентоориентированных технологий	процессы, конструктивные решения объектов сервиса. ПК-3.3 Организует процесс предоставления услуги в рамках согласованных условий.	<b>владеть:</b> навыками выбора оформления документации.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2 Осуществляет обмен информацией с другими членами команды, осуществляет презентацию результатов работы команды УК-3.3 Адаптируется в профессиональном коллективе	<b>Знать:</b> стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели; <b>уметь:</b> осуществлять обмен информацией с другими членами команды; - осуществлять презентацию результатов работы команды <b>владеть:</b> навыками адаптации в профессиональном коллективе
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Грамотно и ясно строит диалогическую речь в рамках межличностного и межкультурного общения на русском и иностранном языках УК-4.2 Демонстрирует умение осуществлять деловую переписку на русском и иностранном языках с учетом социокультурных особенностей УК-4.3 Осуществляет выбор коммуникативных стратегий и тактик при ведении деловых переговоров	<b>знать:</b> правила ведения деловой переписки на русском и иностранном языках; <b>уметь:</b> осуществлять выбор коммуникативных стратегий и тактик при ведении деловых переговоров; <b>владеть:</b> диалогической речью в рамках межличностного и межкультурного общения на русском и иностранном языках

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.24 «Проектирование, моделирование и реализация технологических процессов сервиса» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов. 7 семестр (4 курс), форма итогового контроля – экзамен.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной

внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№ рзд	Наименование разделов и тем	Всего.	Количество аудиторных часов			КСР	Сам. работ	Контроль
			Лек	Лаб	Пр			
<b>СЕМЕСТР 7</b>								
1	Введение. Основные понятия и определения. Структура технологических операций. Классификация технологических процессов	24	2	-	2	-	20	-
2	Отказы и дефекты, возникающие в процессе эксплуатации машин и приборов	74	4	-	8	14	40	8
3	Способы восстановления деталей путем слесарно-механической обработки, пластического деформирования, нанесения полимерных материалов, ручной и механизированной сварки и наплавки, газо-термического нанесения (металлизации), гальванических и химических покрытий, термической и химико-термической обработки	68	4	-	10	14	40	2
4	Пластическое деформирование	45	2	-	8	-	35	-
5	Обеспечение технологичности изделия.	37	2	-	-	-	35	-

6	Методы восстановления деталей, узлов	52	2	-	-	14	36	-
7	Основные этапы разработки технологических процессов.	59	2	-	-	14	35	8
8	Технология сборки и разборки.	37	2	-		-	35	-
	<b>Всего (113ЕТ)</b>	<b>396</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>56</b>	<b>276</b>	<b>18</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>Экзамен (семестр 7)</b> <b>396ч</b> <b>11 ЗЕ</b>						

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение. Основные понятия и определения. Структура технологических операций. Классификация технологических процессов	<p>1. Планирование качества собственно продукции (услуг), качества обслуживания потребителей, качества труда и мероприятий по повышению качества;</p> <p>2. Обеспечение и поддержание требуемого качества энергоснабжения на всех этапах: выработка, передача и потребление электрической и тепловой энергии;</p> <p>3. Охрана окружающей среды и экономия природных ресурсов; контроль за качеством энергоснабжения, ремонтных и эксплуатационных работ, подготовкой энергетического хозяйства к зиме; соблюдением технологической дисциплины;</p> <p>4. Оценка качества продукции (услуг) и обслуживания потребителей и труда; Моральное и материальное стимулирование за качество.</p> <p>5. Типы производства: единичное, серийное, массовое.</p> <p>6. Порядок проектирования технологических процессов в сервисе. Технологическая подготовка производства. Виды технологических процессов. Виды технологических баз. Технологичность конструкции. Оценка технологичности</p>
2	Отказы и дефекты, возникающие в процессе эксплуатации машин и приборов	<p>Способы воздействия на исходное сырье материальных объектов и систем сервиса в зависимости от природы действующего начала: анодномеханическая обработка</p> <p>Защита узлов и устройств от воздействия внешней среды. Консервация.</p> <p>Технологический процесс влагозащитных операций</p> <p>Этапы</p>

		<p>технологии ремонта БРЭА. Методы поиска неисправностей Механические испытания. Методика проведения. Климатические испытания.</p> <p>Расчет затрат и прибыли от производства сервисных услуг.</p>
3	<p>Способы восстановления деталей путем слесарно-механической обработки, пластического деформирования, нанесения полимерных материалов, ручной и механизированной сварки и наплавки, газо-термического нанесения (металлизации), гальванических и химических покрытий, термической и химико-термической обработки</p>	<p>Методы восстановления посадок. Восстановление посадок регулировкой и перестановкой деталей в другое положение.</p> <p>Метод ремонтных размеров. Методика расчета ремонтных размеров. Метод восстановления посадки путем постановки дополнительной детали.</p> <p>Методы упрочнения поверхности детали. Поверхностное пластическое деформирование. Обработка шариками и роликами. Алмазное выглаживание и ультразвуковое упрочнение. Основные параметры для расчета процессов упрочнения деталей.</p> <p>Восстановление деталей напылением. Дуговая металлизация. Расчет параметров металлизации. Плазменная металлизация и расчет параметров. Газовая металлизация и расчет параметров.</p>
4	<p>Пластическое деформирование</p>	<p>Виды пластического деформирования: плавка, осадка, раздача, обжатие, вдавливание, вытяжка, накатка</p>
5	<p>Обеспечение технологичности изделия.</p>	<p>Разработка технологических процессов. Технологический процесс оказания услуг с заранее заданными свойствами с целью удовлетворения потребностей индивидуального потребителя</p>
6	<p>Методы восстановления деталей, узлов</p>	<p>Дуговая наплавка под флюсом и зависимости между основными параметрами. Вибродуговая наплавка и расчет основных параметров.</p> <p>Восстановление деталей гальваническими покрытиями. Основные положения электролиза. Основные законы электролиза и расчет основных параметров.</p> <p>Технология нанесения гальванических покрытий. Железнение, хромирование, никелирование. Восстановление деталей химико-термической обработки. Борирование, диффузионная</p>

		металлизация. Газофазный и парофазный методы насыщения поверхности. Восстановление деталей с помощью полимерных материалов
7	Основные этапы разработки технологических процессов.	Последовательность разработки. Проектирование технологических процессов. Технологическая документация.
8	Технология сборки и разборки.	Последовательность разработки техпроцессов сборки. Составление технологических схем сборки. Составление маршрутной технологии общей и узловой сборки.

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Введение. Основные понятия и определения. Структура технологических операций. Классификация технологических процессов

Тема 2. Отказы и дефекты, возникающие в процессе эксплуатации машин и приборов

Тема 3. Способы восстановления деталей путем слесарно-механической обработки, пластического деформирования, нанесения полимерных материалов, ручной и механизированной сварки и наплавки, газо-термического нанесения (металлизации), гальванических и химических покрытий, термической и химико-термической обработки

Тема 4. Пластическое деформирование. Виды пластического деформирования: плавка, осадка, раздача, обжатие, вдавливание, вытяжка, накатка

Тема 5. Обеспечение технологичности изделия. Разработка технологических процессов. Технологический процесс оказания услуг с заранее заданными свойствами с целью удовлетворения потребностей индивидуального потребителя

Тема 6. Методы восстановления деталей, узлов машин и автомобилей

Тема 7. Основные этапы разработки технологических процессов. Последовательность разработки. Проектирование технологических процессов. Технологическая документация.

Тема 8. Технология сборки и разборки. Последовательность разработки техпроцессов сборки. Составление технологических схем сборки. Составление маршрутной технологии общей и узловой сборки.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практической работы
1	Структура технологических операций. Классификация технологических процессов	Изучение и статистическое исследование характера и величины износа деталей машин и приборов
2.	Отказы и дефекты, возникающие в	Восстановление деталей методом

	процессе эксплуатации машин и приборов	пластической деформации. Восстановление деталей методом электромеханической обработки
3.	Способы восстановления деталей путем слесарно-механической обработки, пластического деформирования, нанесения полимерных материалов, ручной и механизированной сварки и наплавки, газо-термического нанесения (металлизации), гальванических и химических покрытий, термической и химико-термической обработки	Исследование методов восстановления посадок и расчет межремонтного интервала
4.	Пластическое деформирование	Исследование методов упрочнения деталей. Восстановление деталей напылением (металлизация и порошковое напыление)

#### Требования к самостоятельной работе студентов

*Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Отказы и дефекты, возникающие в процессе эксплуатации машин и приборов. Способы восстановления деталей путем слесарно-механической обработки, пластического деформирования, нанесения полимерных материалов, ручной и механизированной сварки и наплавки, газо-термического нанесения (металлизации), гальванических и химических покрытий, термической и химико-термической обработки. Обеспечение технологичности изделия. Разработка технологических процессов. Технологический процесс оказания услуг с заранее заданными свойствами с целью удовлетворения потребностей индивидуального потребителя*

*Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Планирование качества собственно продукции (услуг), качества обслуживания потребителей, качества труда и мероприятий по повышению качества. Обеспечение и поддержание требуемого качества энергоснабжения на всех этапах: выработка, передача и потребление электрической и тепловой энергии. Охрана окружающей среды и экономия природных ресурсов; контроль за качеством энергоснабжения, ремонтных и эксплуатационных работ, подготовкой энергетического хозяйства к зиме; соблюдением технологической дисциплины. Оценка качества продукции (услуг) и обслуживания потребителей и труда; Моральное и материальное стимулирование за качество. Порядок проектирования технологических процессов в сервисе. Технологическая подготовка производства. Виды технологических процессов. Виды технологических баз. Технологичность конструкции. Оценка технологичности Выбор варианта технологического процесса по единичному показателю. Выбор варианта технологического процесса по комплексному показателю. Сущность факторного анализа*

*Способы воздействия на исходное сырье материальных объектов и систем сервиса в зависимости от природы действующего начала: анодномеханическая обработка Защита узлов и устройств от воздействия внешней среды. Консервация. Технологический процесс влагозащитных операций Этапы технологии ремонта БРЭА. Методы поиска неисправностей Механические испытания. Методика проведения. Климатические испытания. Расчет затрат и прибыли от производства сервисных услуг. Критерии оценки качества изделий, изготавливаемых на предприятиях сервиса по индивидуальным заказам населения Принципы построения системы управления качеством*

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.



На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

<i>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</i>	<i>Индекс контролируемой компетенции (или её части)</i>	<i>Оценочные средства по этапам формирования компетенций</i>
		<i>текущий контроль по дисциплине</i>
Тема 1. Введение. Основные понятия и определения. Структура технологических операций. Классификация технологических процессов	УК-3	Опрос, контрольная работа на этапе выполнения практического модуля
Тема 2. Отказы и дефекты, возникающие в процессе эксплуатации машин и приборов	УК-3 УК-4	Опрос, контрольная работа на этапе выполнения практического модуля
Тема 3. Способы восстановления деталей путем слесарно-механической обработки, пластического деформирования, нанесения полимерных материалов, ручной и механизированной сварки и наплавки, газо-термического нанесения (металлизации), гальванических и химических покрытий, термической и химико-термической обработки	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Опрос, контрольная работа на этапе выполнения практического модуля
Тема 4. Пластическое деформирование	ПК-1 ПК-2	Опрос, контрольная работа на этапе выполнения практического модуля

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 5. Обеспечение технологичности изделия.	ПК-3 УК-3	Опрос
Тема 6. Методы восстановления деталей, узлов	ПК-1 ПК-2 ПК-3 УК-4	Опрос, тестирование
Тема 7. Основные этапы разработки технологических процессов.	ПК-1 ПК-2 ПК-3 УК-3	Опрос, тестирование
Тема 8. Технология сборки и разборки.	ПК-1 ПК-2	Опрос, тестирование

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

**Пример 1.** Какова сила трения при движении колеса четырехосной платформы массой 16 тонн, если смещение  $k = 0,01$  м, а радиус колеса – 0,5 м?

*Решение.*

Представим условие задачи в формализованном виде:  $m = 16 \text{ т} = 16 \cdot 10^3 \text{ кг}$ ;  $k = 0,01$  м;  $r_k = 0,5$ ;  $n_k = 8$ . Требуется определить  $F_{mp}$ .

Воспользуемся формулой для определения силы трения качения

$$F_{mp} = \frac{k}{r_k} N.$$

В соответствии с условием задачи здесь  $N$  – нормальная сила, определяемая силой тяжести платформы, приходящаяся на одно колесо. Поэтому

$$N = \frac{mg}{n_k}.$$

Отметим, что у четырехосной платформы количество колес  $n_k = 8$ .

Окончательно получим

$$F_{mp} = \frac{k}{r_k} \frac{mg}{n_k}$$

$$F_{mp} = \frac{0,01 \cdot 16 \cdot 10^3 \cdot 9,81}{0,5 \cdot 8} = 392,4 \text{ Н.}$$

**Пример 2.** Как надо изменить радиус колеса, чтобы трение качения при его движении уменьшилось на 20%? (Масса колеса неизменна).

*Решение.*

Представим условие задачи в формализованном виде: радиус колеса  $r_{k1}$ ;

относительное уменьшение силы трения  $\frac{\Delta F_{mp}}{F_{mp.1}} = 20\%$ ;  $\Delta F_{mp} = F_{mp.1} - F_{mp.2}$ ; здесь  $F_{mp.1}$  соответствует колесу с радиусом  $r_{k1}$ , а  $F_{mp.2}$  – колесу с измененным радиусом, т.е. с  $r_{k2}$ ; определить  $r_{k2}$ .

Согласно формуле для силы трения качения можем записать:

$$F_{mp.1} = \frac{k}{r_{\kappa 1}} N; F_{mp.2} = \frac{k}{r_{\kappa 2}} N. \quad \Delta F_{mp} = \frac{k}{r_{\kappa 1}} N - \frac{k}{r_{\kappa 2}} N = kN \left( \frac{1}{r_{\kappa 1}} - \frac{1}{r_{\kappa 2}} \right).$$

Тогда  $\Delta F_{mp}$ . Теперь можем

получить выражение для  $F_{mp.1}$ :

$$\frac{\Delta F_{mp}}{F_{mp.1}} = \frac{kN \left( \frac{1}{r_{\kappa 1}} - \frac{1}{r_{\kappa 2}} \right)}{kN \frac{1}{r_{\kappa 1}}} = 1 - \frac{r_{\kappa 1}}{r_{\kappa 2}};$$

отсюда  $\frac{r_{\kappa 1}}{r_{\kappa 2}} = 1 - \frac{\Delta F_{mp}}{F_{mp.1}}$  и  $r_{\kappa 2} = \frac{r_{\kappa 1}}{1 - \frac{\Delta F_{mp}}{F_{mp.1}}}$ .

Так как  $\frac{\Delta F_{mp}}{F_{mp.1}} = 20\% = 0,2$ , то  $r_{\kappa 2} = \frac{r_{\kappa 1}}{1 - 0,2} = \frac{r_{\kappa 1}}{0,8} = 1,25r_{\kappa 1}$ , т.е. необходимо радиус колеса увеличить в 1,25 раза.

Текст вопроса	Правильный ответ
<p><b>1.</b> Что такое анализ механизма:</p> <p>а) высшая кинематическая пара 2-го класса</p> <p>б) твердое тело, состоящее из одной или нескольких деталей</p> <p>в) узел механизма</p>	б
<p><b>2.</b> Как называется каждая подвижная деталь или группа деталей, образующих одну жесткую систему тел в механизме?:</p> <p>а) неподвижное звено</p> <p>б) подвижное звено</p> <p>в) кинематическая пара</p>	а
<p><b>3.</b> Предельное состояние - это:</p> <p>а) состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации</p> <p>б) состояние объекта, при котором его дальнейшее применение по назначению недопустимо или нецелесообразно либо восстановление его исправного или работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно</p> <p>в) состояние объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации</p>	б
<p><b>4.</b> Название пары, допускающей независимое вращательное и поступательные относительные движения звеньев?</p> <p>а) поступательная пара</p> <p>б) вращательная пара</p> <p>в) цилиндрическая пара</p>	в
<p><b>5.</b> Чем отличается звено механизма от детали механизма?</p>	звено механизма состоит из одной или нескольких деталей
<p><b>6.</b> Что такое кинематическая пара?</p> <p>а) звено, которое совершает неполный оборот вокруг оси, связанной со стойкой</p> <p>б) система звеньев, связанных между собой кинематическими парами</p> <p>в) подвижное соединение двух соприкасающихся звеньев</p>	в
<p><b>7.</b> С какой целью конструктора применяют в механизмах пассивные связи?</p>	для повышения его жесткости

8. С какой целью конструктора применяют в механизмах лишние степени свободы?	для уменьшения сил трения
9. Нарботка до отказа – это - а) наработка объекта от начала его эксплуатации или ее возобновления после ремонта определенного вида до перехода в предельное состояние б) наработка объекта от начала его эксплуатации до возникновения первого отказа в) наработка объекта от окончания восстановления его работоспособного состояния после отказа до возникновения следующего отказа	б
10. Технический ресурс – это: а) наработка объекта от начала его эксплуатации или ее возобновления после ремонта определенного вида до перехода в предельное состояние б) наработка объекта от начала его эксплуатации до возникновения первого отказа в) наработка объекта от окончания восстановления его работоспособного состояния после отказа до возникновения следующего отказа	а
11. Цель структурного анализа механизма	определить класс механизма
12. Метод компаундирования (параллельного соединения машин или агрегатов) применяют с целью увеличения ... установки	общей мощности или производительности
13. Вероятность безотказной работы – это вероятность того, что в пределах заданной наработки объекта не возникнет...	отказ
14. Технологичность — это одна из комплексных характеристик технического устройства, которая выражает удобство его ...	производства и эксплуатационные качества
15. Модифицирование – это а) переделка машины с целью приспособления ее к иным условиям работы, операциям и видам продукции без изменения основной конструкции б) принцип конструирования машин, заключающийся в разделении конструкции на отдельные элементы в) принцип конструирования машин различного назначения из одних и тех же нормализованных деталей, узлов и блоков	а
16. Выделяют следующие разновидности конструирования: а) Технологическое конструирование б) Детальное конструирование в) Предметное конструирование	а, в
17. При производстве различных изделий технологичность во многом определяет: а) себестоимость б) затраты на изготовление в) рентабельность	а, в
18. Надёжность — это свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах..., характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования	значения всех параметров
19. Расчетная схема - это упрощенная, которая отражает наиболее существенные особенности объекта, определяющие его поведение ...	под нагрузкой

20 Прочность — это свойство материала ... под действием внутренних напряжений, возникающих под воздействием внешних сил	сопротивляться разрушению
21. Стадии разработки конструкторской документации а) разработка технического задания б) разработка технического проекта в) разработка дефектовочных документов	а, б
22. Жёсткость — это способность конструктивных элементов ... при внешнем воздействии	сопротивляться деформации
23. Основной характеристикой жёсткости является ..., равный силе, вызывающей единичное перемещение в характерной точке (чаще всего в точке приложения силы)	коэффициент жёсткости
24 Температурные напряжения возникают а) при неодинаковой температуре отдельных элементов аппарата сложной конструкции б) при жестком креплении трубопроводов в) в тонкостенных аппаратах и в аппаратах, изготовленных из разнородных металлов	а, б
25. Температурные напряжения в металле возникают при..	изменении температуры стенок аппаратов и трубопроводов под воздействием внутреннего и внешнего тепла как следствие изменения линейных размеров отдельных элементов, узлов и конструкции

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине

1. Понятия и определения технологических процессов.
2. Типы производства. Типизация технологических процессов. Характеристика технологических процессов в сервисе.
3. Основы проектирования технологических процессов в сервисе.
4. Порядок проектирования технологических процессов в сервисе. Технологическая подготовка производства.
5. Виды технологических процессов. Виды технологических баз.
6. Технологичность конструкции. Оценка технологичности.
7. Автоматизация проектирования технологических процессов систем и объектов сервиса.
8. Структура систем автоматизированного проектирования технологических процессов сервиса.
9. Выбор варианта технологического процесса по единичному показателю.
10. Выбор варианта технологического процесса по комплексному показателю.
11. Сущность факторного анализа.
12. Документирование технологического процесса.
13. Основы технологии очистки и мойки деталей, узлов и агрегатов.

14. Основы технологии сборки систем сервиса.
15. Технологический процесс разборки.
16. Способы воздействия на исходное сырье материальных объектов и систем сервиса в зависимости от природы действующего начала: анодномеханическая обработка.
17. Способы воздействия на исходное сырье материальных объектов и систем сервиса в зависимости от природы действующего начала: лучевые методы обработки.
18. Способы воздействия на исходное сырье материальных объектов и систем сервиса в зависимости от природы действующего начала: обработка ультразвуком.
19. Обработка при помощи плазмы.
20. Электроконтактное налипание металлических порошков.
21. Защитные покрытия. Металлические покрытия.
22. Защитные покрытия. Лакокрасочные покрытия.
23. Защитные покрытия. Металлические покрытия. Восстановление деталей металлизацией напылением.
24. Защитные покрытия. Контроль покрытий.
25. Защита узлов и устройств от воздействия внешней среды. Герметизация.
26. Защита узлов и устройств от воздействия внешней среды. Консервация.
27. Технологический процесс влагозащитных операций.
28. Технология ремонта запорной арматуры. Виды ремонтов.
29. Этапы технологии ремонта компрессорного оборудования.
30. Методы поиска неисправностей.
31. Приемочный контроль и испытания. Виды контроля.
32. Приемочный контроль и испытания. Виды испытаний.
33. Контрольные испытания (сплошные и выборочные).
34. Механические испытания. Методика проведения.
35. Климатические испытания. Методика проведения.
36. Техничко-экономические показатели технологического процесса.
37. Организация вспомогательных производств.
38. Планово-предупредительная система ремонта.
39. Системы оценки показателей качества изделий (услуг) сервиса.
40. Качество изделий и услуг.
41. Требования, предъявляемые к качеству изделий и услуг предприятий сервиса.
42. Критерии оценки качества изделий, изготавливаемых на предприятиях сервиса по индивидуальным заказам населения.
43. Системы оценки показателей качества изделий и услуг сервиса.
44. Принципы построения системы управления качеством.
45. Функции комплексной системы управления качеством (КС УК)
46. Основы проектирования предприятий сервиса.
47. Структура технологических операций и классификация технологических процессов.
48. Основные понятия и определения структуры технологических операций.
49. Методы упрочнения поверхности деталей пластическим деформированием.
50. Закономерности протекания технологических процессов и их классификация.
- Отказы и дефекты, возникающие в процессе эксплуатации и доводки бытовых машин и проборов. Их классификация.
51. Базирование деталей.
52. Технология электродуговой сварки.
53. Точность детали и изделия.
54. Методы восстановления посадок.
55. Виды и способы пайки при ремонте изделий.
56. Методы восстановления посадок деталей.
57. Методика расчета ремонтных размеров.

58. Контроль качества лакокрасочных покрытий
59. Последовательность и методика расчета метода ремонтных размеров.
60. Методы нанесения жидких лакокрасочных покрытий.
61. Характеристика способов восстановления деталей и область их применения.
62. Основные виды пластического деформирования, область применения и расчет основных параметров.
63. Механическая обработка на токарных станках.
64. Контроль качества клеевых соединений.
65. Восстановление деталей методом электромеханической обработки.
66. Основные положения электролиза.
67. Механическая обработка на станках сверлильной группы.
68. Восстановление деталей с помощью полимерных материалов.
69. Проектирование маршрутной технологии механической обработки.
70. Приготовление эпоксидных композиций и технология заделки трещин.
71. Типы производств и их характеристики
72. Восстановление деталей методом сварки и наплавки.
73. Оценка служебного назначения детали и изделия.
74. Восстановление деталей пайкой.
75. Технология нанесения покрытия при хромировании. Выбор основных параметров.
76. Восстановление деталей гальваническими покрытиями.
77. Электрические нагревательные элементы и методы их сервисного обслуживания.
78. Базирование заготовок при механической обработке.
79. Восстановление деталей сваркой.
80. Припой и флюсы, применяемые при пайке.
81. Точность детали и изделия.
82. Основные элементы при расчёте режимов резания на металлорежущих станках.
83. Расчёт межремонтного интервала при восстановлении посадок.
84. Разработка маршрутной технологии при механической обработке деталей.
85. Восстановление деталей вибродуговой наплавкой.

#### **8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания**

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий</i>	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и	<i>Включает нижестоящий уровень.</i>	хорошо		71-85

	умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература**

1 Стребков, С. В. Технология ремонта машин : учебное пособие / С.В. Стребков, А.В. Сахнов. — 2-е изд., доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 246 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1184662. - ISBN 978-5-16-016565-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1184662>

### **Дополнительная литература**

1 Организация технического сервиса и основы проектирования ремонтно-обслуживающих предприятий : учебно-методическое пособие для самостоятельной работы, курсового проектирования и выполнения ВКР / сост. В. Н. Хрянин, В. В. Коротких. - Новосибирск : Новосиб. гос. аграр. ун-т, 2018. - 256 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1461101>

2 Проектирование предприятий технического сервиса: учеб. пособие для вузов/ под ред. И. Н. Кравченко. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2015. - 349 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 343-345. - ISBN 978-5-8114-1814 -5

3 Системы, технологии и организация услуг в автомобильном сервисе: учеб. для вузов/ под ред. А. Н. Ременцова, Ю. Н. Фролова. - 2-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 477, [1] с.: ил., табл. - (Высшее профессиональное образование). - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 471-474 (64 назв.).

## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

– ООО «Прспект»



- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС Консультант студента (медицинский профиль)
- ЭБС РКИ (Русский как иностранный)
- ЭБС «Ibooks»

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Проектная мастерская»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

**Калининград  
2024**

**Составители:**

Саберов Р.А. директор департамента организации образовательной деятельности

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ» Шпилевой Андрей Алексеевич

Руководитель образовательных программ Сагателян Нарине Хореновна

### 1. Наименование дисциплины:

«Проектная мастерская»

**Целью** изучения дисциплины является формирование умения организовать и руководить работой проектной команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК.2.1. Демонстрирует знание правовых норм достижения поставленной цели деятельности УК.2.2. Формулирует в рамках поставленной цели совокупность задач, обеспечивающих ее достижение УК.2.3. Использует оптимальные способы для решения определенного круга задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели УК.3.2. Осуществляет обмен информацией с другими членами команды, осуществляет презентацию результатов работы команды УК-3.3. Адаптируется в профессиональном коллективе	<b>Знать:</b> принципы тайм-менеджмента, подходы к управлению проектом <b>Уметь:</b> применять технологии создания и работы в командах, пути формирования и развития лидерского потенциала, методики управления конфликтами и стрессами <b>Владеть:</b> - навыком организации команды и руководством ее работой, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели; - навыками анализа и систематизации информации, представления обработанных данных в виде отчетов, публикаций, презентаций; - навыками использования принципов тайм-менеджмента и эффективного управления проектами для рационального распределения временных и информационных ресурсов; - методами генерации новых идей при решении практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проектная мастерская» является факультативной дисциплиной подготовки студентов

### 4. Виды учебной работы по дисциплине

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	БФУ как проектный университет	Программа развития БФУ – комплекс стратегических проектов
2	Особенности проектного мышления и деятельности	Понятие, цели задачи проектного типа деятельности Типология проектов Жизненный цикл проекта, характеристика его основных этапов Технологии разработки проекта
3	Экспресс проектирование	Формулировка концепции проекта Составление паспорта проекта
4	Защита проекта	Управление командой проекта Организационное моделирование проекта Презентация проекта Комплексная экспертиза проектов

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика лекционных занятий:

1. Программа развития БФУ им. И.Канта – комплекс стратегических проектов
2. Понятие, цели задачи проектного типа деятельности

3. Типология проектов
4. Жизненный цикл проекта, характеристика его основных этапов
5. Технологии разработки проекта
6. Формулировка концепции проекта
7. Составление паспорта проекта
8. Управление командой проекта
9. Организационное моделирование проекта
10. Презентация проекта
11. Комплексная экспертиза проектов

Рекомендуемая тематика практических занятий:

1. Экспресс-проектирование: формулирование концепции проекта и составление паспорта проекта.
2. Защита проекта: команда проекта и механизм управления, презентация и экспертиза проекта.

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов организуется с целью формирования компетенций. Самостоятельная работа осуществляется в виде: изучения литературы; эмпирических данных по публикациям и из практики работы педагога; работы с теоретическим материалом; самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины; поиска и обзора литературы и электронных источников; чтения и изучения учебника и учебных пособий; подготовки эссе; составления структурно-логических схем; подготовки групповых или индивидуальных проектов и мультимедийных презентаций к ним.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

На лекционных и практических занятиях используются активные и интерактивные методы обучения, среди которых:

- технологии проблемного обучения (обсуждение проблемных вопросов и решение проблемных ситуаций / задач);
- проектная технология (организация проектной деятельности студентов)
- интерактивные технологии (организация групповых дискуссий; работа в группах);
- информационно-коммуникативные технологии (занятия с использованием мультимедийных презентаций).

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
БФУ как проектный университет	УК-2, УК-3	Эссе
Особенности проектного мышления и деятельности	УК-2, УК-3	Тест
Экспресс проектирование	УК-2, УК-3	Паспорт проекта
Защита проекта	УК-2, УК-3	Паспорт проекта и его защита

### 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

*Тематика эссе:*

1. Проектный университет для меня это - ...
2. Жизненно-образовательный маршрут и проблемы его построения
3. Студент для вуза и вуз для студента: особенности позиционирования и отношения

*Тест:*

1. Расставьте этапы в порядке жизненного цикла проекта:
  - а. Контроль и мониторинг
  - б. Реализация
  - в. Закрытие
  - г. Инициация
  - д. Планирование

*SWOT анализ проекта*

Сильные стороны:	Слабые стороны
Возможности:	Угрозы

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится с использованием балльно-рейтинговой системы оценивания по результат выполнения контрольных заданий.

Вид оценочного средства	Критерии оценивания	Балл (максимально)
Эссе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура и организация: эссе должно иметь четкую структуру и логическое построение, включая введение, тезис, аргументы и заключение.</li> <li>2. Глубина и качество анализа: обучающийся должен продемонстрировать глубокое понимание темы, а также способность к анализу и оценке различных точек зрения.</li> <li>3. Использование источников: эссе должно быть основано на широком круге достоверных источников, включая академические статьи, книги и другие публикации.</li> <li>4. Языковые навыки: обучающийся должен продемонстрировать достаточный уровень языковых навыков, включая грамматику, пунктуацию, правописание и стиль.</li> <li>5. Оригинальность: не менее 80% оригинальности текста, объем – не менее 3000 и не более 5000 знаков с пробелами.</li> <li>6. Развитие аргументации: обучающийся должен развивать свои аргументы и поддерживать их примерами и доказательствами.</li> <li>7. Критическое мышление: обучающийся должен проявлять критическое мышление и способность к анализу и оценке различных точек зрения.</li> <li>8. Соответствие теме: эссе должно соответствовать теме и заданию, представленному преподавателем.</li> </ol>	20
Тест	% выполнения заданий	10
SWOT анализ	Выделены сильные и слабые стороны проекта, возможности и угрозы реализации проекта	20
Проект	1. Проект отражает современные тенденции и проблемы в области создания проекта.	50 (30 проект,



	2. Описание проекта соответствует поставленным целям и имеет логичную структуру. 3. Используются различные ресурсы для получения информации и поддержки своего проекта. 4. Степень самостоятельности в выполнении проекта и принятии решений.	20 – защита)
<b>Итого</b>		<b>100</b>

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70

Недостаточный	Отсутствие признаков	неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55
---------------	----------------------	---------------------	------------	----------

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

### Основная литература

1. Савон, Д. Ю. Управление проектами: учебник / Д. Ю. Савон, Т. О. Толстых. - Москва: Издательский Дом НИТУ «МИСиС», 2022. - 167 с. - ISBN 978-5-907560-14-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1914826>
2. Стратегические коммуникации. Теория и практика : учебное пособие для студентов вузов / В. А. Евстафьев, Т. Э. Гринберг, М. А. Кузьменкова [и др.] ; под ред. В. А. Евстафьева, Т. Э. Гринберг. - Москва: Издательство «АспектПресс», 2023. - 262 с. - ISBN 978-5-7567-1261-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2052257>

### Дополнительная литература:

1. Фасхиев, Х. А. Проектный менеджмент: учебное пособие / Х.А. Фасхиев, О.А. Зыков. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 219 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-111765-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2079538>
2. Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта». Программа развития университета на 2021–2030 годы в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»: [https://kantiana.ru/upload/medialibrary/795/sovu923n9v4d9et1jdi5ez2jl3qow03z/Programma-razvitiya-universiteta-na-2021\\_2030.pdf](https://kantiana.ru/upload/medialibrary/795/sovu923n9v4d9et1jdi5ez2jl3qow03z/Programma-razvitiya-universiteta-na-2021_2030.pdf)
3. Яковлева, Н.Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении : учеб. пособие / Н.Ф. Яковлева. - 3-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2019. - 144 с. - ISBN 978-5-9765-1895-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1042547>

## 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (<https://elib.kantiana.ru/>)

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- электронная информационно-образовательная среда БФУ им. И. Канта – <https://lms.kantiana.ru>, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Webinar;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующие ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Русский язык и культура речи»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024

## **Лист согласования**

**Составитель:** Сагателян Нарине Хореновна, ассистент НОК «Институт высоких технологий»

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Русский язык и культура речи».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Русский язык и культура речи».

Цель дисциплины состоит в том, чтобы студенты овладели знанием ресурсов и норм русского литературного языка, получили представления об их вариативности в зависимости от сферы употребления, научились отбирать и сочетать языковые средства, учитывая содержание и ситуацию общения. Сформировать у студентов целостное представление о русском литературном языке, позволяющее им владеть культурой устной и письменной русской речи; применять полученные знания в своей профессиональной деятельности

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства  УК-4.2Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем  УК-4.3Ведет деловую переписку на иностранном  УК-4.4Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения	<b>Знать:</b> о сущности русского языка как универсальной знаковой системы в контексте выражения мыслей, чувств, волеизъявлений; формы речи (устной и письменной); особенности основных функциональных стилей русского языка; языковой материал (лексические единицы и грамматические структуры) русского языка, необходимый и достаточный для общения в различных средах и сферах речевой деятельности; фонетические, морфологические, синтаксические и лексические особенности и нормы с учетом функционально-стилевой специфики русского языка  <b>Уметь:</b> ориентироваться в различных речевых ситуациях; адекватно и этично реализовать свои коммуникативные намерения; делать сообщения и выстраивать монолог на русском языке; заполнять деловые бумаги на русском языке; вести на русском языке запись основных мыслей и фактов (из аудио текстов и текстов для чтения), запись тезисов устного выступления / письменного доклада по изучаемой проблеме; вести основные типы диалога, соблюдая нормы речевого

		<p>этикета, используя основные стратегии и тактики; поддерживать контакты по электронной почте; оформлять резюме и сопроводительное письмо, необходимые при приеме на работу; выполнять письменные проектные задания (письменное оформление презентаций, информационных буклетов, рекламных листовок, коллажей, постеров и т.д.) с учетом межкультурного речевого этикета</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>системой изучаемого языка как целостной системой, его основными грамматическими категориями; системой орфографии и пунктуации; жанрами устной и письменной речи в разных коммуникативных ситуациях профессионально-делового общения; основными способами построения простого, сложного предложений и текстов на русском языке; основными средствами выражения эмоции и оценки</p>
--	--	---

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Русский язык и культура речи» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

### **4. Виды учебной работы по дисциплине.**

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### **5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)**

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия,



практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Предмет и задачи дисциплины «Русский язык и культура речи».	Эстетические качества речи. Звучащая речь и ее особенности. Деловой этикет: личное и письменное общение. Мастерство публичного выступления. Этические нормы и речевой этикет. Язык современной рекламы. Язык эффективного общения современного человека
2	Функциональные стили речи	Стили речи. Разговорный стиль. Научный стиль. Официально-деловой стиль. Публицистический стиль. Разговорный стиль. Художественный стиль
3	Особенности речи в межличностном общении	Речевая деятельность. Виды речевой деятельности: говорение, написание, чтение, слушание. Языковая личность. Речь как средство утверждения социального статуса. Основные единицы общения (речевое событие, речевая ситуация, речевое взаимодействие). Коммуникативные аспекты устной и письменной речи.
4	Типы речи	Функционально-смысловые типы речи. Описание. Повествование. Рассуждение. Подготовка речи: выбор темы, цели речи, поиск материала, начало, развёртывание и завершение речи

#### 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1: Предмет и задачи дисциплины «Русский язык и культура речи».

Особенности современного русского языка.

Сленг, неологизмы в русском языке.

Этические нормы и речевой этикет.

Тема 2: Функциональные стили речи

Признаки разговорной речи.

Особенности книжной речи.

Функциональные стили речи

Тема 3: Особенности речи в межличностном общении

Коммуникативный (речевой) акт.

Речевая стратегия. Речевая тактика.

Особенности речевого поведения в обществе.

Тема 4:

Функционально-смысловые типы речи.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1.

Студент как субъект учебно-профессиональной деятельности

Техники самоорганизации субъекта учебно-профессиональной деятельности

Тема 2.

Основные составляющие межкультурного взаимодействия

Коммуникативные барьеры в условиях поликультурного коллектива организации

Тема 3.

Система социальных статусов и ролей в коллективе (в отрасли)

Ролевой конфликт

Тема 4.

Команда как форма инновационной деятельности

Роль команды в реализации проекта.

Презентация проекта команды по организации социального взаимодействия в отрасли

Требования к самостоятельной работе студентов

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Структурно-функциональная модель процесса самоорганизации учебно-профессиональной деятельности. Индивидуальные образовательные траектории. Организационная культура в условиях современного общества. Кросс-культурные особенности делового общения. Социальная структура коллектива в организации. Коммуникативная компетентность как условие самопрезентации личности. Команда как форма инновационной деятельности. Техники командной работы. Презентация результатов командной работы.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Студент как субъект учебно-профессиональной деятельности. Техники самоорганизации субъекта учебно-профессиональной деятельности. Основные составляющие межкультурного взаимодействия. Коммуникативные барьеры в условиях поликультурного коллектива организации. Система социальных статусов и ролей в коллективе (в отрасли). Ролевой конфликт. Команда как форма инновационной деятельности. Роль команды в реализации

проекта. Презентация проекта команды по организации социального взаимодействия в отрасли.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем

дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Предмет и задачи дисциплины «Русский язык и культура речи».	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4	Опрос, выполнение письменного задания
Функциональные стили речи	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4	Опрос, выполнение письменного задания
Особенности речи в межличностном общении	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4	Опрос, выполнение письменного задания
Типы речи	УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-4.4	Опрос, контрольная работа, выполнение письменного задания

### 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Пример заданий в тестовой форме

Тема 1

Задание. Установите соответствие компонентов мотивации достижения успеха

высокая произвольная активность	уверенность в своих возможностях
проявление самостоятельности	уверенность в правоте своих побуждений

проявление риска	уверенность в правильности своих действий
стремление принять нужное решение	уверенность в своих поступках
принятие высокой степени ответственности	уверенность в успехе
стремление найти адекватные средства реализации цели	желание действовать в направлении поставленной цели

Задание. Уровни коммуникативной личности (По Ю.Н. Караулову)

уровень кода	познавательный и социальный опыт (личностная картина мира, система ценностей, излюбленные обороты речи)
когнитивный уровень	ситуативный опыт (намерения коммуниканта, коммуникативные установки, коммуникативные способности)
прагматико-мотивационный уровень	вербальный опыт (лексикон, запас слов и знаков иных кодов, умение их использовать, в том числе ошибки)

Тема 2.

Задание. Соотнесите уровень управления персоналом организации с описанием

уровень процессов	организация как сложная открытая технико-технологическая, экологическая, информационная и финансовая система, организация как социальная система, правовые условия работы
уровень организации	структура качеств и способностей личности, значение для человека результатов его работы, особенно во взаимосвязи и по сравнению с работой других людей, человек и организация, организационное поведение
уровень персонала	коммуникативные процессы, социальные конфликты, пути оптимизации управленческих отношений, мотивация и контроль, работники как члены группы

Задание. Установите соответствие

этносоциальная компетенция	признание приоритета общечеловеческих ценностей над групповыми, понимание необходимости достижения баланса межнациональных интересов, гармонизации общечеловеческих и национальных интересов
культура межнационального общения	степень проявления знаний, навыков и умений, позволяющих правильно оценивать условия взаимодействия и воздействовать с целью организации конструктивного диалога

Задание. Установите соответствие функции наименованию организации создания объекта капитального строительства

тип функций	наименование организаций
-------------	--------------------------

создающие	Государственный строительный надзор; Экспертные организации
обслуживающие	Ремонтные базы; Мастерские; Центры подготовки рабочих кадров
вспомогательные	Снабженческие организации; Транспортные предприятия; Перевалочные склады; Испытательные
надзорные	Застройщик; Технический заказчик; Проектные организации; Подрядные строительные организации

Тема 3.

Задание. Установите соответствие понятия содержанию

термин	содержание
коммуникативное поведение	поведение (вербальное и сопровождающее его невербальное) народа, личности или группы лиц в процессе общения, регулируемое нормами и традициями общения данного социума
индивидуальные нормы	особенности общения, закрепленные культурой для определенных профессиональных, социальных и возрастных групп
нормы коммуникативного поведения	отражение индивидуальной культуры и коммуникативного опыта индивида; индивидуальное преломление общекультурных и ситуативных коммуникативных норм в языковой личности
общекультурные нормы	ограничения по статусу общающихся: вертикальное (вышестоящий - нижестоящий) и горизонтальное (равный)
ситуативные нормы	принятые правила этикета, вежливого общения в стандартных, повторяющихся коммуникативных ситуациях
групповые нормы	общекультурные нормы, групповые нормы, ситуативные нормы и индивидуальные нормы

Задание. Укажите коммуникативные задачи участника переговорного процесса

показать заинтересованность в словах собеседника
попросить дополнительных разъяснений
дать оценку ситуации
сделать вывод
отказать партнёру в поддержке
выразить несогласие с позицией партнёра
одобрить позицию собеседника
отклонить спорное предложение
признаться в своей некомпетентности

Тема 4.

Задание. Установите соответствие компонентов иерархической структуры управления

тип структуры управления	область применения
линейная структура управления	строительные организации типа строительного управления, треста, комбината
линейно-функциональная структура управления	небольшие строительные участки

Задание. Восстановите последовательность действий в стратегии использования информации при решении эвристической задачи

Используйте принципиально новую и новейшую информацию
Избавьтесь от второстепенной информации
Используйте опыт других
Соберите дополнительную информацию из смежных наук
Проверьте достоверность, точность, надежность информации
Преобразуйте информацию с учетом специфики задачи
Используйте известную вам информацию, применимую в решении данной задачи

В качестве тематики для подготовки доклада студентам предлагается изучить (с использованием электронных ресурсов и Интернет) современное состояние одной из проблем:

- 1) Самоорганизация в учебно-профессиональной деятельности.
- 2) Выбор приоритетов профессионального роста и способов совершенствования учебно-профессиональной деятельности.
- 3) Составление плана распределения личного времени для выполнения поставленных задач.
- 4) Типы коммуникативных личностей и их роль в деловой коммуникации.
- 5) Специфика коммуникативных барьеров в процессе слушания.
- 6) Невербальные средства коммуникации.
- 7) Культурные универсалии.
- 8) Основные составляющие межкультурного взаимодействия.
- 9) Особенности поликультурного коллектива в отрасли.
- 10) Интеграция работников в поликультурную среду организации.

- 11) Модели организационной культуры.
- 12) Социальная структура коллектива.
- 13) Система социальных статусов и ролей в коллективе (в отрасли).
- 14) Особенности функционирования формальных и неформальных структур коллектива.
- 15) Составляющие организационного поведения.
- 16) Формы, средства и виды коммуникации в сфере градостроительства.
- 17) Этапы развития группы в сфере деловой активности.
- 18) Условия формирования команды.
- 19) Проектные команды в отрасли.
- 20) Организация проектной деятельности.
- 21) Презентация результатов собственной и командной работы.
- 22) Инновационная деятельность специалиста

### **8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине**

1. Ведущая роль слова в системе языковых средств.
2. Происхождение русского языка. Краткие исторические сведения.
3. Понятие о функциональных стилях. Стили художественной речи.
4. Изобразительно-выразительные средства языка.
5. Стилистические фигуры речи.
6. Официально-деловой стиль. Письменная и устная форма.
7. Публицистический и научный стиль русской речи.
8. Морфология русского языка.
9. Понятие о функциональных стилях. Разговорный стиль.
10. Стилистические свойства и роль старославянской лексики.
11. Литературный язык – основа культуры речи.
12. Взаимосвязь культуры речи, риторики и стилистики.
13. Понятие о нормативности литературной речи
14. Синтаксические ошибки в речи, их выявление и устранение.
15. Роль лексикографии в повышении речевого мастерства специалиста.
16. Функции синонимов, антонимов, омонимов и многозначности слов
17. Заимствованная лексика. Проблемы современных заимствований.
18. Экзотизмы, варваризмы, макароническая лексика.
19. Лексические свойства слов, связанные с их отношением к активному или пассивному составу языка.
20. Речевые свойства лексики, имеющей ограниченную сферу употребления.
21. Прошлое и настоящее: становление лексической системы русского литературного языка.
22. Вклад ученых и мастеров слова в развитие русского языка.
23. Экспрессивная окраска русской речи.
24. Фразеологические средства русского языка.
25. Лексическая сочетаемость слов.
26. Коммуникативная точность речи.



- 27.Изобразительно- выразительные средства языка. Тропы речи.
- 28.Речевая недостаточность.
29. Речевая избыточность. Лишние слова как прием стилизации текста.
- 30.Приемы подготовки ораторской речи.
- 31.Роль невербальных средств в общении.
- 32.Культура спора. Виды спора.
- 33.Деловая переписка. Требования к оформлению документации.
- 34.Проблема речевой агрессии.
- 35.Способы снижения и снятия речевой агрессии

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически	удовлетворительно		55-70

		контролируемого материала			
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература**

1. Шарков, Ф.И. Коммуникология: основы теории коммуникации: учебник для бак. / Ф.И. Шарков. – 5-е изд. стереотип.. М.: Изд-во торг. Корпорация «Дашков и К», 2020 – 488 с. Текст: электронный [ЭБС Znanium]
2. Русский язык и культура речи. Практикум : учебное пособие / под ред. д.э.н., проф. А.Я. Кибанова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 365 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный [ЭБС Znanium]

### **Дополнительная литература**

1. Гришаева, Л.И. Специфика деятельности коммуникантов в межкультурной среде / Л.И. Гришаева, И.А. Стернин, М.А. Стернина. – Воронеж: Науч. кн., 2009. – 262 с.- Текст: непосредственный. -Экземпляры: 1 – ч.з. №1.
2. Сорокина, Н. В. Национальные стереотипы в межкультурной коммуникации: Монография / Сорокина Н.В. - Москва : ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 265 с.- (Научная мысль). - ISBN 978-5-369-01325-0. - Текст : электронный [ЭБС Znanium]

## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- ООО «Прспект»
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС Консультант студента (медицинский профиль)
- ЭБС РКИ (Русский как иностранный)
- ЭБС «Ibooks»

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»

Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Рынок услуг и прогнозирование в сервисной деятельности»**

**Шифр:**

**Направление подготовки: «43.03.01 Сервис»**

**Профиль: «Рынок услуг и прогнозирование в сервисной деятельности»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

*Лист согласования*

**Составитель:** Марченко В. Д., к.э.н.

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий» Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Рынок услуг и прогнозирование в сервисной деятельности».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

**1. Наименование дисциплины:** «Рынок услуг и прогнозирования в сервисной деятельности».

Цель дисциплины является формирование знаний и практических навыков, необходимых специалистам при изучении механизмов работы рынков услуг и прогнозирования, их строение, тенденции и перспективы развития.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<p><i>УК-9</i> Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-9.1. Позволяет на основе совокупности ценностей, потребностей, мотивов, адекватных целям и задачам инклюзивного обучения, мотивировать себя на выполнение определенных профессиональных действий                      УК-9.2. Владеет навыками осуществления профессиональной деятельности на основе базовых дефектологических знаний с различным контингентом</p>	<p><b>знать:</b> основные понятия рынков услуг и прогнозирования; принципы работы рынков услуг; методы формирования и функционирования рынков услуг и прогнозирования; основные направления развития рынков услуг  <b>уметь:</b> анализировать работу рынков услуг; обрабатывать полученную информацию о состоянии рынка и прогнозирования рынка; различать группы потребителей  <b>владеть:</b> навыками работы с информацией рынков услуг и прогнозирования; методами формирования рынков услуг; способами функционирования и развития рынков услуг и прогнозирования</p>
<p><i>ОПК-4</i> Способен осуществлять исследование рынка, организовывать продажи и продвижение сервисных продуктов</p>	<p>ОПК-4.1. Осуществляет маркетинговые исследования рынка услуг, мотивацию потребителей и конкурентов                      ОПК-4.2. Организует продвижение и продажи сервисного продукта, в том числе с помощью онлайн и интернет-технологий                      ОПК-4.3. Формирует специализированные каналы сбыта сервисных продуктов и услуг</p>	
<p><i>ОПК-5</i> Способен принимать экономически обоснованные решения,</p>	<p>ОПК-5.1. Определяет, анализирует, оценивает производственно-экономические показатели предприятий сервиса</p>	

обеспечивать экономическую эффективность организаций избранной сферы профессиональной деятельности	ОПК-5.2. Принимает экономически обоснованные управленческие решения ОПК-5.3. Обеспечивает экономическую эффективность сервисной деятельности предприятия	
--	---	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Рынок услуг и прогнозирование в сервисной деятельности» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Услуга, как один из способов удовлетворения потребностей.	Потребитель и его потребности. Понятие и виды потребностей. Классификация потребителей. Покупательское поведение



		потребителей. Поведение потребителей на рынке услуг.
2	Понятие и особенности рынков услуг.	Характеристики рынков услуг. Элементы рынков и их взаимосвязи. Классификация услуг. Особенности рынков сервисных услуг.
3	Формирование рынков услуг.	Особенности рынков услуг. Классификации рынков услуг. Инновационная и инвестиционная деятельность рынков услуг. Территориальные аспекты развития рынков услуг.
4	Способы исследования рынков услуг.	Значение исследования рынков услуг. Отечественный и зарубежный опыт проведения исследований рынков услуг. Техника исследования рынков услуг.
5	Государственное регулирование рынков услуг.	Способы государственного регулирования рынков услуг. Методы регулирования рынков услуг. Эффективность от государственного регулирования рынков услуг.
6	Методы анализа и прогнозирования рынков.	Различные критерии методов прогнозирования рынков услуг. Особенности прогнозирования и анализа сервисных рынков. Группы методов анализа сервисных рынков.
7	Конкуренция и конкурентные преимущества рынков услуг.	Понятия и виды конкурентных преимуществ. Среда формирующая конкурентные преимущества. Конкурентоспособность рынков услуг и их особенности.

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

*Тема 1. Услуга, как один из способов удовлетворения потребностей.*

Потребитель и его потребности. Понятие и виды потребностей. Классификация потребителей. Покупательское поведение потребителей. Поведение потребителей на рынке услуг.

*Тема 2. Понятие и особенности рынков услуг.*

Характеристики рынков услуг. Элементы рынков и их взаимосвязи. Классификация услуг. Особенности рынков сервисных услуг.

*Тема 3. Формирование рынков услуг.*

Особенности рынков услуг. Классификации рынков услуг. Инновационная и инвестиционная деятельность рынков услуг. Территориальные аспекты развития рынков услуг.

*Тема 4. Способы исследования рынков услуг.*

Значение исследования рынков услуг. Отечественный и зарубежный опыт проведения исследований рынков услуг. Техника исследования рынков услуг.

*Тема 5. Государственное регулирование рынков услуг.*

Способы государственного регулирования рынков услуг. Методы регулирования рынков услуг. Эффективность от государственного регулирования рынков услуг.

*Тема 6. Методы анализа и прогнозирования рынков.*

Различные критерии методов прогнозирования рынков услуг. Особенности прогнозирования и анализа сервисных рынков. Группы методов анализа сервисных рынков.

*Тема 7. Конкуренция и конкурентные преимущества рынков услуг.*

Понятия и виды конкурентных преимуществ. Среда формирующая конкурентные преимущества. Конкурентоспособность рынков услуг и их особенности.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

*Тема 1. Услуга, как один из способов удовлетворения потребностей.*

Потребитель и его потребности. Понятие и виды потребностей. Классификация потребителей. Покупательское поведение потребителей. Поведение потребителей на рынке услуг.

*Тема 2. Понятие и особенности рынков услуг.*

Характеристики рынков услуг. Элементы рынков и их взаимосвязи. Классификация услуг. Особенности рынков сервисных услуг.

*Тема 3. Формирование рынков услуг.*

Особенности рынков услуг. Классификации рынков услуг. Инновационная и инвестиционная деятельность рынков услуг. Территориальные аспекты развития рынков услуг.

*Тема 4. Способы исследования рынков услуг.*

Значение исследования рынков услуг. Отечественный и зарубежный опыт проведения исследований рынков услуг. Техника исследования рынков услуг.

### *Тема 5. Государственное регулирование рынков услуг.*

Способы государственного регулирования рынков услуг. Методы регулирования рынков услуг. Эффективность от государственного регулирования рынков услуг.

### *Тема 6. Методы анализа и прогнозирования рынков.*

Различные критерии методов прогнозирования рынков услуг. Особенности прогнозирования и анализа сервисных рынков. Группы методов анализа сервисных рынков.

### *Тема 7. Конкуренция и конкурентные преимущества рынков услуг.*

Понятия и виды конкурентных преимуществ. Среда формирующая конкурентные преимущества. Конкурентоспособность рынков услуг и их особенности.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ (при наличии)  
Лабораторные работы не предусмотрены

#### Требования к самостоятельной работе студентов

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Услуга, как один из способов удовлетворения потребностей. Понятие и особенности рынков услуг. Формирование рынков услуг. Способы исследования рынков услуг. Государственное регулирование рынков услуг. Методы анализа и прогнозирования рынков. Конкуренция и конкурентные преимущества рынков услуг.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Услуга, как один из способов удовлетворения потребностей. Понятие и особенности рынков услуг. Формирование рынков услуг. Способы исследования рынков услуг. Государственное регулирование рынков услуг. Методы анализа и прогнозирования рынков. Конкуренция и конкурентные преимущества рынков услуг.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## **8. Фонд оценочных средств**

### **8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Услуга, как один из способов удовлетворения потребностей. Понятие и особенности рынков услуг. Формирование рынков услуг. Способы исследования рынков услуг. Государственное регулирование рынков услуг. Методы анализа и прогнозирования рынков. Конкуренция и конкурентные преимущества рынков услуг.	<i>ОПК-5.3</i>	<i>Опрос, тестирование</i>

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

1. Какие три ключевых понятия используются при определении сервиса:
  - a) опрос, профессионализм, качество;
  - b) услуга, спрос, специалист;
  - c) деятельность, потребность и услуга.
  
2. Какие главные формы человеческой деятельности положены в основу классификации сервисной деятельности:
  - a) исследовательская;
  - b) потребительская (пользовательская);
  - c) ценностно-ориентационная.
  
3. К направлению коммуникативной сервисной деятельности можно отнести:
  - a) рекламные услуги;
  - b) организацию конференций, выставок, переговоров, общения в Интернете;
  - c) психодиагностику.
  
4. Факторы, не влияющие на развитие сервисной деятельности:
  - a) уровень развития экономики и хозяйственная система;
  - b) мораль и культурные традиции, сложившиеся в данном обществе;
  - c) общественные структуры: политические партии.
  
5. В чем заключается неосвязаемость услуги:
  - a) процесс предоставления и потребления услуг протекает одновременно, и потребители являются непосредственными участниками этого процесса;
  - b) услуги не могут быть протестированы и оценены прежде, чем покупатель их оплатит;
  - c) они во многом зависят от квалификации работника, его индивидуально-личностных черт и настроения.
  
6. Отличительными особенностями услуг являются:

- a) неразрывность производства и потребления услуги;
- b) несохраняемость услуг;
- c) незабываемость услуг.

7. Под методом или формой обслуживания следует понимать:

- a) определенный способ предоставления услуг заказчику;
- b) предоставление информации клиенту;
- c) оказание услуги клиенту.

8. Сервисная деятельность – это:

- a) активность людей, вступающих в специфические взаимодействия по реализации общественных, групповых и индивидуальных услуг;
- b) управление предприятием сферы сервиса (например, автосервисом, банком);
- c) продукт труда, полезный эффект которого выступает в форме товара.

9. Услуга обладает следующими качествами:

- a) способность к хранению и транспортировке;
- b) неотделимость от своего источника;
- c) неизменностью качества.

10. Целью сервисной деятельности является:

- a) удовлетворение человеческих потребностей;
- b) исследование рынка услуг;
- c) производство услуг.

11. Получение услуги без личного взаимодействия с исполнителем услуги называют:

- a) бесконтактным;
- b) формальным;
- c) бесплатным.

12. Методы удовлетворения сферой сервиса человеческих потребностей:

- a) бесконтактное обслуживание;
- b) фирменное обслуживание;
- c) неформальное обслуживание.

13. Процесс принятия решения потребителем состоит из следующих стадий:

- a) поиск информации, осознание проблемы, оценка вариантов, решение о покупке.
- b) осознание проблемы, поиск информации, оценка вариантов, решение о покупке, реакция на покупку.
- c) реакция на покупку, поиск информации, осознание проблемы, решение о покупке, реакция на покупку.

14. Франчайзинг это:

- a) компания-владелец известной торговой марки разрешает другой компании ставить эту торговую марку на свою продукцию, но при этом получает право контроля качества продукции, первоначальный взнос и процент от валовой прибыли.;

- b) компания-владелец известной торговой марки разрешает другой компании ставить эту торговую марку на свою продукцию, но при этом получает право контроля качества;
- c) компания-владелец известной торговой марки продает торговую марку другой компании.

15. Внешние факторы, влияющие на покупательское поведение:

- a) социальный статус;
- b) выгода;
- c) мотив.

16. Характеристика услуг:

- a) неопределенность качества;
- b) могут накапливаться;
- c) передача собственности.

### **8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине**

*Примерный перечень вопросов к экзамену:*

Основные понятия рынков услуг.

2. Специфика рынка услуг и особенности сферы сервиса.
3. Понятие «потребность».
4. Классификация потребностей: биологические, материальные, социальные, духовные и ценностно-ориентированные потребности. Определение и удовлетворение потребностей.
5. Влияние индустриального производства на сервисную деятельность.
7. Сервисная деятельность в обществе постиндустриального типа.
8. Сервисная деятельность в развивающихся странах.
9. Основные характеристики услуг.
10. Жизненный цикл услуги. Состав и структура сферы услуг.
11. Классификации услуг в российской практике хозяйствования.
12. Проблема качества и безопасности услуг в практике современного сервиса.
13. Общая характеристика нормативно-правовой базы сферы сервиса.
14. Особенности предпринимательства в сфере услуг. Классификация предприятий, оказывающих услуги населению.
15. Зависимость сервисной деятельности от географических и демографических факторов.
16. Разработка новой услуги, ассортимента услуг. Внедрение новых видов услуг и форм обслуживания.

17. Типы потребителей по привычкам, запросам, желаниям.
18. Особенности сервиса на пассажирском транспорте.
19. Мировой рынок услуг: состояние, проблемы, перспективы.
20. Особенности инновационной политики сервисного предприятия.
21. Современный рынок услуг России: состояние, проблемы, перспективы.
22. Государственное регулирование рынков услуг.
23. Способы государственного регулирования рынков услуг.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85



Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература**

1. Ограничение конкуренции на региональных рынках товаров и услуг местными органами власти и управления (Очерк российской практики 1990-х годов) / Бюро экон.анализа; отв. ред. А.З. Астапович. - М. : ТЕИС, 2000. - 119 с. - Библиогр.: с. 110-119. - ISBN 5-7218-0266-9 : 50.00= р

### **Дополнительная литература**

1. Николайчук, В. Е. Маркетинг и менеджмент услуг. Деловой сервис / Валерий Николайчук. - М. ; СПб. ; Нижний Новгород : Питер, 2005. - 604, [4] с. : рис. - (Маркетинг для профессионалов). - Библиогр.: с. 601-604 [91 назв.]. - ISBN 5-469-00157-1 : 300.00 р.
2. Статистика рынка товаров и услуг : учебник для студ. Вузов, обуч. по спец. "Статистика" / ред. И. К. Беляевский. - , 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2002. - 656 с. : ил. - Библиогр.: с. 650-652. - ISBN 5-279-02290-X : 130.00=; 92.80= р.

## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»**

**Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Сервисология и сервисная деятельность»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

*Лист согласования*

**Составитель:** Тюльпина Ольга Вадимовна, к.т.н., доцент ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Сервисология и сервисная деятельность».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Сервисология и сервисная деятельность».

**Цель** учебной дисциплины дать базовые знания, умения, навыки, необходимые для осуществления сервисной деятельности. В процессе изучения дисциплины «Сервисология и сервисная деятельность» студенты получают комплекс теоретических знаний, умений и практических навыков, позволяющих успешно изучать другие общие профессиональные и специальные дисциплины, основой которых являются понятия «услуга», «сервис», «сервисная деятельность», профессиональная ориентация студентов в области сервиса.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен осуществлять основные функции управления сервисной деятельностью	<p>ОПК-2.1. Определяет цели и задачи управления структурными подразделениями предприятий сферы сервиса или других сферах, в которых необходимо осуществление сервисной деятельности</p> <p>ОПК-2.2. Использует основные методы и приемы планирования, организации, мотивации и координации деятельности предприятий (подразделений) предприятий сферы сервиса или других сферах, в которых необходимо осуществление сервисной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. Осуществляет контроль деятельности предприятий (подразделений) предприятий сферы сервиса или других сферах, в которых необходимо осуществление сервисной деятельности</p>	<p>В результате формирования данной компетенции обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- цели и задачи управления структурными подразделениями объектов сферы сервиса;</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать методы и приемы планирования, организации, мотивации и координации деятельности подразделений объектов сферы сервиса;</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методами осуществления контроля деятельности подразделений объектов сферы сервиса;</li></ul>
ОПК-7. Способен обеспечивать безопасность обслуживания потребителей и соблюдение требований	ОПК-7.1. Обеспечивает соблюдение требований безопасного обслуживания, охраны труда и техники безопасности	<p>В результате формирования данной компетенции обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- положения КЗоТ, регулирующих ОТ и ТБ;</li></ul>

<p>заинтересованных сторон на основании выполнения норм и правил охраны труда и техники безопасности</p>	<p>ОПК-7.2. Соблюдает положения нормативно-правовых актов, регулирующих охрану труда и технику безопасности</p>	<p>нормативно-правовые акты РФ в области безопасного обслуживания.  <b>Уметь:</b>  - обеспечивать безопасное обслуживание потребителей на основе разработанных предупредительных мер.  <b>Владеть:</b>  - методами организации мероприятий по соблюдению норм охраны труда и техники безопасности в подразделениях предприятий избранной сферы деятельности.</p>
<p>ПК-3. Способен организовать процесс предоставления услуги с учетом специфики рабочих процессов, конструктивных решений объектов сервиса и клиентоориентированных технологий</p>	<p>ПК-3.1. Владеет клиентоориентированными технологиями в сервисной деятельности</p> <p>ПК-3.2. Анализирует рабочие процессы, конструктивные решения объектов сервиса</p> <p>ПК-3.3. Организует процесс предоставления услуги в рамках согласованных условий</p>	<p>В результате формирования данной компетенции обучающийся должен:  <b>Знать:</b>  - анализ рабочих процессов, конструктивных решений объектов сервиса.  <b>Уметь:</b>  - организовывать процессы предоставления услуги в рамках согласованных условий.  <b>Владеть:</b>  - клиентоориентированными технологиями в сервисной деятельности.</p>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сервисология и сервисная деятельность» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Раздел 1. Основы теории услуг	<p><i>Тема 1.1. Сервисная деятельность как форма удовлетворения потребностей человека.</i></p> <p><i>Основные понятия. Услуга как форма. Сервис как содержание. Социальные предпосылки возникновения и развития сервисной деятельности. Сервисная деятельность и самообслуживание. Отличительные черты этих видов деятельности. Сервисология как область научного знания.</i></p> <p><i>Тема 1.2. Предпосылки возникновения сервисной деятельности.</i></p> <p><i>Возникновение и развитие услуг. Содержание понятия услуга. Услуга как категория философская и экономическая. Природа услуг. Категории услуг. Род услуг. Услуги первого и второго рода, особенности их оказания (материальные и нематериальные услуги). Отличие услуги от товара. Основные характеристики услуг.</i></p> <p><i>Тема 1.3. Услуга как специфический продукт.</i></p> <p><i>Материальные услуги – специфический продукт материального производства. Духовные услуги. Личные услуги. Социальные услуги. Факторы, влияющие на формирование услуги. Понятие о «контактной зоне». Безопасность услуг. Международные модели маркетинга услуг.</i></p>
	Раздел 2. Место и роль сервисной деятельности в жизнедеятельности человека.	<p><i>Тема 2.1. Сервис и его особенности.</i></p> <p><i>Потребности и услуги. Роль сервиса в удовлетворении потребностей человека. Человек и его потребности. Человек, индивид, личность. Философия сервиса – иное мировоззрение человека. Роль деятельности, управления (манипуляция человеком через потребности), общения в сервисной деятельности. Ожидание потребителя от обслуживания. Качество услуги – оценка потребителя.</i></p>



		<p><i>Составляющие качества услуги. Уровень сервиса: ассортимент услуг, наличие удобств (стиль, качество, уровень удовлетворения потребностей).</i></p> <p><i>Тема 2.2. Место и роль общения участников сервисной деятельности.</i></p> <p><i>Правила общения в «контактной зоне». Сервис как форма субъект - субъектного взаимодействия. Общение как взаимовлияние. Проблема конфликтных ситуаций. Речевое воздействие. Готовность к компромиссу с потребителем. Общение как отношение. Проблема нормативного общения в сервисной деятельности. Культура общения и внутренняя культура человека.</i></p>
	<p><i>Раздел 3. Основы теории обслуживания.</i></p>	<p><i>Тема 3.1. Организация обслуживания потребителей. Теория организации обслуживания. Предприятия, оказывающие услуги населению. Понятия и отраслевая структура сферы услуг. Понятия о продуктах сервисной деятельности.</i></p> <p><i>Процесс принятия решения потребителем. Факторы, влияющие на процесс принятия решения: индивидуальные, психологические и социальные. Процесс осознания потребности потребителем.</i></p> <p><i>Воздействие культуры на поведение потребителя. Система ценностей. Влияние семьи, религии и образования на принятие решения потребителем.</i></p> <p><i>Влияние этнической культуры на поведение потребителя. Поликультурные общества. Культура коренного населения. Религиозные и этнические группы.</i></p> <p><i>Тема 3.2. Правовое регулирование отношений в сервисной деятельности.</i></p> <p><i>Нормативные документы по обслуживанию населения. Закон РФ «О защите прав потребителей». ГОСТ Р 50646-2012 «Услуги населению. Термины и определения». ГОСТ Р 57486-2017 «Услуги населению. Требования к информационному обеспечению». Общероссийский классификатор услуг населению. Правила бытового обслуживания населения в РФ. Обязанности продавца услуг.</i></p> <p><i>Тема 3.3. Категории потребителей и особенности обслуживания.</i></p> <p><i>Соотношение потребностей, способностей, возможностей и средств удовлетворения потребностей человека. Жизненно - стилевые группы. Типы потребителей по привычкам, запросам, желаниям. Типы потребителей по социальному происхождению, статусу, доходам, возрасту. Типы потребителей по духовным ценностям, открытости и динамичности, верности к традициям и покою.</i></p> <p><i>Тема 3.4. Сервис и сервисные технологии.</i></p> <p><i>Понятие и содержание сервисных технологий. Новые виды услуг. Прогрессивные формы обслуживания. Внедрение новых видов услуг и форм обслуживания. Индивидуальное обслуживание, как самостоятельный вид деятельности.</i></p>

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

*Тема 1.1. Сервисная деятельность как форма удовлетворения потребностей человека.*

*Тема 1.2. Предпосылки возникновения сервисной деятельности.*

*Тема 1.3. Услуга как специфический продукт.*

*Тема 2.1. Сервис и его особенности.*

*Тема 2.2. Место и роль общения участников сервисной деятельности.*

*Тема 3.1. Организация обслуживания потребителей.*

*Тема 3.2. Правовое регулирование отношений в сервисной деятельности.*

*Тема 3.3. Категории потребителей и особенности обслуживания.*

*Тема 3.4. Сервис и сервисные технологии.*

Рекомендуемая тематика практических занятий:

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование и содержание практического занятия
<i>Раздел 1. Основы теории услуг</i>		
1	<i>Тема 1.1. Сервисная деятельность как форма удовлетворения потребностей человека.</i>	<i>Сфера сервиса: основные понятия. Изучение терминологии в области оказания услуг населению.</i>
2	<i>Тема 1.3. Услуга как специфический продукт.</i>	<i>Выявление факторов внутренней и внешней среды сервисной организации. Чек-лист для оценки потенциала организации.</i>
<i>Раздел 2. Место и роль сервисной деятельности в жизнедеятельности человека.</i>		
3	<i>Тема 2.1. Сервис и его особенности.</i>	<i>Стандарты работы сервисного предприятия.</i>
4	<i>Тема 2.2. Место и роль общения участников сервисной деятельности.</i>	<i>Анализ конкурентных сил в сервисе.</i>
<i>Раздел 3. Основы теории обслуживания.</i>		
5	<i>Тема 3.1. Организация обслуживания потребителей.</i>	<i>Основные методы предоставления услуг и формы обслуживания.</i>
6	<i>Тема 3.2. Правовое регулирование отношений в сервисной деятельности.</i>	<i>Нормативно-правовое регулирование сервисной деятельности.  Требования к информационному обеспечению услуг.</i>

7	<i>Тема 3.3. Категории потребителей и особенности обслуживания.</i>	<i>Имидж фирмы. Деловая этика.</i>
8	<i>Тема 3.4. Сервис и сервисные технологии.</i>	<i>Совершенствование сферы сервиса путем разработки новых услуг.</i>

Требования к самостоятельной работе студентов:

*1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы по всем темам учебного курса.*

*Выполнение домашнего задания, предусматривающего выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:*

- Сервисная деятельность как форма удовлетворения потребностей человека.*
- Услуга как специфический продукт.*
- Сервис и его особенности.*
- Место и роль общения участников сервисной деятельности.*
- Правовое регулирование отношений в сервисной деятельности.*
- Категории потребителей и особенности обслуживания.*
- Сервис и сервисные технологии.*

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<i>Основы теории услуг</i>	<i>ОПК-2</i>	<i>Устный опрос, тестирование, защита практической работы</i>
<i>Место и роль сервисной деятельности в жизнедеятельности человека</i>	<i>ОПК-2 ПК-3</i>	<i>Устный опрос, тестирование, защита практической работы</i>
<i>Основы теории обслуживания</i>	<i>ОПК-2 ОПК-7 ПК-3</i>	<i>Устный опрос, тестирование, защита практической работы</i>

### 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

## Типовые задания по разделу «Основы теории услуг»

### 1. Роли предприятий по Ф. Котлеру

Филипп Котлер классифицирует компании в зависимости от их роли на целевом рынке. Каждому из них приписывается особый стиль поведения на рынке. Заполните таблицу 1 и приведите по одному примеру предприятия г. Калининграда или области, которое соответствует определённой роли.

Таблица 1

Классификация компаний в зависимости от их роли на целевом рынке

№	Роль предприятия (фирмы)	Стратегии	Цель	Пример предприятия
1				
2				
3				

### 2. CHECK LIST – инструмент оценки сервиса

Составьте CHECK LIST для оценки сервиса любого предприятия сферы услуг (желательно по выбранному профилю).

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

*Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой:*

1. Какие этапы определяют содержание предпродажного сервиса? Определить основные задачи на каждом из этапов.
2. Что отражает стратегия смешанного обслуживания? В чем заключены стратегические приоритеты сервисной деятельности с точки зрения реализации стратегии смешанного обслуживания?
3. Определить состав основных элементов организации торгового обслуживания. Ответ проиллюстрировать практическими примерами.
4. Установить перечень ключевых вопросов планирования предпродажного обслуживания потенциальных потребителей.
5. В чем заключен состав гарантийных обязательств поставщика или производителя? Выбрать определенный вид продукции и сформулировать необходимый перечень гарантий.
6. Определить комплекс услуг, который охватывает период послегарантийного обслуживания потребителей.
7. Что включает в себя понятие фирменный сервис? Какие причины определяют возрастающую роль фирменного сервиса на современном этапе развития? В чем заключены преимущества фирменного сервиса?
8. Определить состав основных работ сервисных служб предприятия (производителя) до поступления изделия потребителю как стадии организации фирменного сервиса.
9. Установить перечень и содержание задач фирменного сервиса на этапе сервисного сопровождения продукции в период эксплуатации изделия (по всем этапам жизненного цикла).
11. Какие группы факторов обуславливают формирование потребительского поведения? В чем заключается влияние каждой группы факторов?
12. Объяснить, в чем проявляется влияние культурного уровня и этнической принадлежности на поведение потребителя. Ответ подкрепить примерами.

13. Определить роль социального положения в формировании поведения потребителя. Перечислить основные переменные, характеризующие отличительные черты социального класса.
14. Какое влияние на поведение потребителя оказывает семья? Что необходимо учитывать при разработке программы сервисного обслуживания?
15. Выбрать по своему усмотрению отдельную социальную группу. Продемонстрировать влияние этой группы на формирование отличительных особенностей поведения потребителей.
16. Дать краткую характеристику ситуационным факторам, которые оказывают влияние на поведение индивида при выборе и покупке товаров и услуг.
17. Перечислить основные параметры личности, определяющие потребительское поведение. Какую роль факторы личного порядка играют при разработке программы обслуживания клиентов?
18. Дать характеристику психологическим параметрам индивида, определяющим особенности поведения покупателя. Ответ подкрепить примерами.
19. В чем заключено отличие поведения потребителей в условиях промышленной среды от потребительского рынка?
20. Установить перечень факторов, определяющих поведение организации на рынке при заключении сделки.
21. Привести состав и дать краткую характеристику основных потребностей человека.
22. Выделить основные признаки классификации потребностей с позиции организации сервисной деятельности. Что дает такая классификация в плане обслуживания потребителей?
23. Назвать основные формы мотивационного конфликта. Определить основные этапы конкурентного выбора.
24. Теория иерархии потребностей. Определить состав и дать краткую характеристику каждому уровню. Ответ подкрепить примерами, построив игровую пирамиду потребностей.
25. Теория приобретенных потребностей. Определить состав факторов и дать краткую характеристику каждому уровню. Ответ подкрепить примерами в разрезе каждого уровня.
26. Теория уровней потребностей. Определить состав и дать краткую характеристику каждому уровню. Ответ подкрепить практическими примерами в разрезе каждого уровня.
27. Теория двухфакторной мотивации. Определить состав факторов и формирующих их элементов. Определить роль каждого из них в мотивации потребителя. Ответ подкрепить примерами.
28. Перечислить основные мотивы потребителя. Какие из этих мотивов приводят Вас к совершению покупки?
29. Определить состав основных этапов зарождения и развития сервисной деятельности. В чем заключены особенности развития рынка услуг в рамках российской экономики?
30. Какие этапы преодолевает потребитель, принимая решение о покупке товаров и услуг?
31. Перечислить источники, к которым обращаются потребители в поисках дополнительной информации о разрешении проблемы. Ответ подкрепить иллюстративными примерами.
32. Какие действия совершает потребитель в процессе совершения покупки товаров и услуг? Раскрыть содержание этих действий.
33. Дать характеристику альтернативных вариантов процесса принятия решений в рамках совершения потребителем первичной покупки.
34. Какие варианты принятия решений следует различать в процессе осуществления повторной покупки?
35. Сформулировать признаки совершения импульсной покупки. К какому типу решений следует относить импульсную покупку?
36. Какие этапы преодолевает служба материального обеспечения корпоративной структуры в процессе принятия решения в рамках организации закупок исходных компонентов производства?
37. Выбрать материальный ресурс, который необходимо предприятию, и разработать процедуру принятия решения, направленного на заключение договора о поставке.
38. Сформулировать базовые ситуации на рынке товаров промышленного назначения, которые оказывают влияние на процесс заключения сделки.

39. В каких формах выражено содержание сервисной деятельности? Какие факторы определяют возрастающую роль сервисного обслуживания на современном этапе развития?
40. В чем заключены особенности функционирования рынка услуг? Ответ подкрепить практическими примерами.
41. Что понимается под формой обслуживания? Составить перечень основных форм в зависимости от технологий обслуживания.
42. Раскрыть содержание основных функций сервисной организации как системы. Определить состав необходимых ресурсов сервисной организации и меры по повышению эффективности их использования.
43. Сформулировать основные принципы организации сервисной деятельности. Дать краткую характеристику каждому из них.
44. Определить состав организационных форм сервиса. Представить классификацию подходов к организации сервисной деятельности.
45. Представить развернутую характеристику поиску и генерации идей как этапу процесса разработки услуг. Составить перечень основных источников новых идей и инструментов их сбора.
46. В чем заключены задачи проектирования новой услуги как этапа процесса разработки услуг? Какова роль пробного маркетинга в рамках рассматриваемого этапа?
47. Какие принципы перманентности инноваций необходимо учитывать на этапе организации производства?
48. В чем выражены особенности разработки механизма ценообразования на рынке услуг? Какие факторы определяют выбор метода ценообразования? Определить роль каждого из факторов.
49. Сервисология как наука: цели и задачи. Предмет дисциплины.
50. Человек как смысловая модель мира.
51. Комплексный подход исследования человека как целостности; изучение индивидуальных психофизиологических особенностей человека как основы запросов и потребностей человека.
52. Потребности, доминирующие в первобытном обществе.
53. Изменение потребностей людей в эпоху ранних цивилизаций.
54. Культурные и социальные факторы, влияющие на поведение потребителя.
55. Референтные группы с позиции их влияния на поведение потребителя.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенной	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий</i>	отлично	зачтено	86-100

Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

### 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

#### **Основная литература:**

1. Свириденко, Ю. П. *Сервисная деятельность: учебное пособие* / Ю.П. Свириденко, В.В. Хмелев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2022. — 174 с.

*Имеются экземпляры в отделах библиотеки БФУ им. И. Канта: ЭБС ZNANIUM.COM*

2. *Сервис: организация, управление, маркетинг: учебник для бакалавров* / Е. Н. Волк, А. И. Зырянов, А. А. Лимпинская, Н. В. Харитонова. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. — 249 с.

*Имеются экземпляры в отделах библиотеки БФУ им. И. Канта: ЭБС ZNANIUM.COM*

#### **Дополнительная литература:**

1. *Сервисная деятельность: учеб. для вузов* / Ж. А. Романович, С. Л. Калачев; под общ. ред. Ж. А. Романовича. - 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков и К°, 2017. - 283 с.

*Имеются экземпляры в отделах библиотеки БФУ им. И. Канта: ч.з.Н10 (1)*

3. *Таранова, И.В. Сервисология: учебник* / И.В. Таранова, А.В. Трухачев. - Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. - 296 с.

*Имеются экземпляры в отделах библиотеки БФУ им. И. Канта: ЭБС ZNANIUM.COM*

*Вся литература имеется в библиотеке БФУ им. И. Канта*



## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- ООО «Прспект»
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС Консультант студента (медицинский профиль)
- ЭБС РКИ (Русский как иностранный)
- ЭБС «Ibooks»

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»

Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Современная нефтехимия. Новые материалы и вещества»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

*Лист согласования*

**Составитель:** Щербань Павел Сергеевич, к.т.н., доцент ОНК Института высоких технологий БФУ им. И. Канга

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий» Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Современная нефтехимия. Новые материалы и вещества».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

**1.Наименование дисциплины:** «Современная нефтехимия. Новые материалы и вещества».

**Цель дисциплины:** – является изучение истории развития, современного состояния и перспективных направлений нефтехимии и промышленной практики переработки углеводородного сырья, особенностей использования различных химических веществ и агентов в нефтегазовом комплексе. Получение компетенций по данному направлению важно для эффективного и полноценного ведения деятельности бакалавром по направлению «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса».

Задачи дисциплины:

- изучение нефти как природного объекта и важнейшего источника химического сырья;
- изучение и анализа процессов превращения нефти в химические продукты (полупродукты, мономеры и др.);
- инновации и специальные химические вещества, используемые в нефтегазовом сервисе (химические вещества, используемые при нефтедобыче и подготовке нефти, новации в химии производства топлив и масел, присадок к топливам и маслам, растворителях и др.), альтернативные виды топлив
- изучение современных технологических процессов в нефтехимии, обеспечивающих производство продуктов, используемых в сервисе в нефтегазовом комплексе.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<p>ПК-7 Способен использовать современные технологии в области маркетинга, информационных и геоинформационных систем для осуществления процесса сервиса</p>	<p>ПК-7.1 Разрабатывает, продвигает и реализует услуг на основе выявления специфических потребностей клиентов</p> <p>ПК-7.2 Демонстрирует знания по информационным технологиям в сфере сервиса</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- химический состав и свойства нефти;</li> <li>- основные виды нефтехимического сырья, жидких топлив и масел;</li> <li>- нефтеперерабатывающие и газоперерабатывающие производства;</li> <li>- основные процессы промышленной переработки нефтехимического сырья;</li> </ul>
<p>ПК-10 Контроль технического состояния оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</p>	<p>ПК-10.1 Проводит организацию и контроль оперативного мониторинга режима работы и дистанционного управления технологическим объектами</p> <p>ПК-10.2 Руководит организацией мероприятий по локализации и контролю</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- современные наукометрические, информационные, патентные и иные базы данных и знаний;</li> <li>- методы научных исследований в области химии, правила требований техники безопасности при проведении химических экспериментов</li> <li>- современные химические вещества, используемые в</li> </ul>

	<p>ликвидации аварий, инцидентов и других нештатных ситуаций в пределах зоны обслуживания организации</p> <p>ПК-10.3 Организация и контроль формирования оперативного суточного баланса углеводородного сырья</p> <p>ПК-10.4 Проводит организацию контроля выполнения заявок на проведение внеплановых работ на технологических объектах</p>	<p>техническом сервисе в нефтегазовом комплексе</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать глубокими, специализированными знаниями, на основе которых осуществляется критический анализ, оценка и синтез инновационных идей;</li> <li>- навыками сбора, обработки и систематизации информации по использованию продуктов нефтехимии в техническом сервисе нефтегазового оборудования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критически анализировать научную литературу с целью самостоятельного выбора направления исследования, самостоятельно составлять план исследования; участвовать в научных дискуссиях;</li> <li>- определять необходимые средства и методы для выполнения исследования; определять необходимые ресурсы (материальные и нематериальные) для выполнения исследования.</li> <li>- основными сведениями о современных направлениях работ в органической химии и нефтехимии, и особенностях применения различных химических соединений в сервисе в нефтегазовом комплексе</li> </ul>
--	--	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современная нефтехимия. Новые материалы и вещества» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю,

выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Химический состав и свойства нефти и газа	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Генезис и химическая эволюция нефти и газа</li> <li>- Элементный, компонентный и структурногрупповой состав нефти и газа</li> <li>- Химический состав. Основные типы углеводородов нефти и газа (алифатические, нафтеновые, ароматические, гибридного строения)</li> <li>- Химический состав. Гетероатомные компоненты нефти (серосодержащие соединения, азотсодержащие соединения, кислородсодержащие соединения, смолы и асфальтены, микроэлементы, металлопорфирины)</li> <li>- Физические свойства нефти, газа и нефтепродуктов</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Современные представления о коллоиднодисперсном строении нефтей и нефтепродуктов</li> <li>- Химическая и генетическая классификации нефти и газа</li> <li>- Технологическая классификация нефти</li> </ul>
2	Нефтеперерабатывающая и газоперерабатывающая промышленность, как источник производства основных видов нефтехимического сырья, жидких топлив и масел	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Первичная переработка нефти и газа. Фракционный состав нефти.</li> <li>- Термические методы переработки нефти и нефтяных фракций.</li> <li>- Термокаталитические методы переработки нефти и нефтяных фракций.</li> <li>- Типовые схемы нефтеперерабатывающих заводов</li> <li>- Типовые схемы газоперерабатывающих заводов</li> </ul>
3	Основные процессы промышленной переработки нефтехимического сырья	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Процессы алкилирования в промышленной переработке нефтехимического сырья.</li> <li>- Процессы дегидрирования и гидрирования в промышленной переработке нефтехимического сырья.</li> <li>- Синтезы на основе оксида углерода.</li> <li>- Полимеризация</li> <li>- Вулканизация</li> </ul>
4	Основные продукты переработки нефти и газа	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Состав и эксплуатационные свойства основных видов топлива.</li> <li>- Нефтяные масла и пластические смазки.</li> <li>- Твердые парафины, церезины и ароматические углеводороды.</li> <li>- Нефтяные битумы и кокс.</li> </ul>
5	Новые материалы и вещества нефтехимии для использования в сервисе в нефтегазовом комплексе	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Химические соединения, используемые для нефтедобычи (Растворы РУО, жидкости для ГРП)</li> <li>- Химические соединения, используемые в транспорте углеводородов</li> <li>- Химические соединения, используемые в хранении углеводородов</li> <li>- Новые нефтехимические материалы</li> </ul>



## **6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в контактной форме**

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (34 акад. часов, по 2 акад. часа на тему). предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями:

### **Тема 1: Происхождение нефти и газа. Свойства, состав и классификация нефти и газа.**

Вопросы для обсуждения: Генезис и химическая эволюция нефти и газа. Органическая теория происхождения нефти. Нефтематеринское вещество и его преобразование в нефть. Биодegradация нефти в природных условиях. Процесс нефтеобразования и химический состав нефти и газа. Биомаркеры. Влияние температуры и природных катализаторов. Минеральная теория происхождения нефти. Физические свойства нефти и газа. Химический состав нефти и газа. Фракционный состав нефти и газа. Элементный, индивидуальный и структурно-групповой состав нефти и газа. Классификация нефти и газа.

### **Тема 2: Нефтяные углеводороды ряда метана (парафины).**

Вопросы для обсуждения: Физические и химические свойства парафинов нормального и разветвленного строения. Газообразные парафины. Природный газ. Жидкие и твердые парафины. Парафин и церезин. Изопренаны нефти.

### **Тема 3: Нафтены (циклические углеводороды нефти).**

Вопросы для обсуждения: Углеводороды ряда циклогексана и циклопентана. Их содержание в нефтях. Важнейшие реакции. Синтез модельных углеводородов. Бициклические углеводороды нефти. Конденсированные и мостиковые би- и полициклические углеводороды. Адамантан и его гомологи. Тритерпаны, стераны и гопаны. Термодинамическая устойчивость цикланов. Конформационный анализ циклических углеводородов.

### **Тема 4: Ароматические углеводороды нефти.**

Вопросы для обсуждения: типы ароматических углеводородов нефти и их определение в нефти. Использование ароматических углеводородов. Свойства и строение углеводородов ароматического типа.

### **Тема 5: Сернистые, азотистые, кислородные, металлосодержащие соединения нефти**

Вопросы для обсуждения: Характеристика сернистых соединений и их определение в нефти. Перспективы их практического использования. Содержание серы в различных нефти и нефтепродуктах. Основные типы азотистых и кислородных соединений, их характеристики и определение в нефти. Порфирины. Микроэлементы

### **Тема 6: Промышленные процессы первичной переработки нефти и газа.**

Вопросы для обсуждения: Электрообессоливание и первичная перегонка нефти. Сырьё, характеристика стандартных нефтей, технология переработки и основные продукты. Типовые схемы нефтеперерабатывающих заводов. Переработка природного газа и газовых конденсатов. Переработка попутного газа.

### **Тема 7: Каталитический крекинг. Каталитический риформинг.**

Вопросы для обсуждения: Сырьё и его подготовка. Продукты крекинга. Катализаторы крекинга, строение алюмосиликатов и природа их каталитической активностью. Роль протонной и апротонной кислотности. Цеолиты. Механизм

протекающих реакций. Изменение свойств и регенерация катализаторов в процессе крекинга. Промышленные установки каталитического крекинга и основные технологические параметры. Продукты риформинга. Получение высокооктановых компонентов бензина и ароматических углеводородов. Катализаторы риформинга, основные реакции и механизм каталитического превращения нафтеновых, парафиновых и ароматических углеводородов. Изменение свойств и регенерация катализаторов в процессе риформинга. Промышленные установки каталитического риформинга и основные технологические параметры.

### **Тема 8: Гидрогенизационные процессы в нефтепереработке. Термический крекинг и пиролиз.**

Вопросы для обсуждения: Основное назначение, катализаторы, химические основы и механизм гидрогенизационных процессов. Гидроочистка моторных топлив, смазочных масел, парафинов, вакуумных, дистиллятов и вторичных газойлей. Реакторы и технология процессов гидроочистки. Гидрообессеривание нефтяных остатков. Гидрокрекинг бензиновых фракций с получением моторных топлив, сжиженных газов и изопарафиновых углеводородов. Гидрогенизационные процессы в производстве смазочных масел. Гидродеалкилирование и другие гидрогенизационные процессы в производстве ароматических углеводородов. Термодинамика и кинетика распада углеводородов различных рядов и молекулярной массы. Свободно-радикальный механизм термического крекинга углеводородов. Получение светлых нефтепродуктов термическим разложением остаточных фракций, улучшение качества котельного топлива, получение термогазойля и нефтяного кокса. Пиролиз нефтяных фракций и газового сырья для производства низших олефинов и ароматических углеводородов. Переработка газообразных и жидких продуктов пиролиза. Пиролиз метана и других углеводородов для получения ацетилена. Регенеративный, гомогенный и окислительный пиролиз. Электрокрекинг. Состав газов пиролиза и их разделение.

### **Тема 9: Основные процессы промышленной переработки нефтехимического сырья**

Вопросы для обсуждения: Процессы галогенирования. Гидратация олефинов и ацетилена. Процессы алкилирования. Димеризация и олигомеризация олефинов. Метатезис (диспропорционирование) олефинов. Процессы окисления и эпоксицирования. Процессы дегидрирования и гидрирования. Полимеризация и вулканизация.

### **Тема 10: Производство парафинов**

Вопросы для обсуждения: Производство жидких парафинов депарафинизацией дизельных фракций. Депарафинизация масляных фракций для получения твёрдых парафинов. Твёрдые парафины, церезины и ароматические углеводороды.

### **Тема 11: Нефтяные топлива.**

Вопросы для обсуждения: Общая характеристика основных видов топлива (автомобильное, дизельное, авиационное, реактивное, котельное и др.). Поведение и превращения углеводородов при сгорании в двигателях. Улучшение эксплуатационных свойств топлив с помощью добавок. Антидетонаторы и механизм их действия. Октановое число. Цетановое число.

### **Тема 12: Нефтяные масла и тяжелые продукты нефтехимии.**

Вопросы для обсуждения: Смазочные масла и их основные характеристики. Синтетические присадки к смазочным маслам (антиокислители, депрессоры, моющие, вязкостные, противоизносные и др.), механизм их действия. Комплексные присадки. Технические масла. Битум и кокс.

### **Тема 13: Новые материалы и вещества нефтехимии.**

Вопросы для обсуждения: современный этилен, современный пропилен, современные бутилены и спирты, в том числе высшие жирные (ВЖС); карбоновые кислоты, в том числе синтетические жирные (СЖК); кетоны: ацетон, метилэтилкетон (МЭК); эфиры, в том числе МТБЭ; бензол: толуол, этилбензол, стирол, кумол; фенолы, нитробензолы; галогенпроизводные углеводородов, синтетический каучук, латексы; шины, РТИ; технический углерод.

### **Тема 14: Химические соединения, используемые для нефтедобычи.**

Вопросы для обсуждения: Растворы РУО, жидкости для ГРП.

### **Тема 15: Химические соединения, используемые в транспорте углеводородов.**

Вопросы для обсуждения: специальные масла, смазки, жидкости на нефтяной основе, смолы и пластмассы, краски и покрытия, синтетические материалы, защитные пленки. Специальные разработки. Нормативные документы и требования к веществам.

### **Тема 16: Химические соединения, использующиеся в хранении углеводородов.**

Вопросы для обсуждения: специальные масла, смазки, жидкости на нефтяной основе, смолы и пластмассы, краски и покрытия, синтетические материалы, защитные пленки. Специальные разработки. Нормативные документы и требования к веществам.

### **Тема 17: Современные полиуританы, полиэтилены, поливинилхлориды.**

Вопросы для обсуждения: Полиуританы – использование, марки и требования. Особенности производства. Полиэтилены – использование, марки и требования. Особенности производства. Поливинилхлориды – использование, марки и требования. Особенности производства.

**Рекомендуемая тематика *практических* занятий (34 акад. часов) Каждая из тем предполагает изучение в течении 1 акад. часов в аудитории:**

Тема 1.: Физические свойства нефтей и нефтепродуктов как отражение их химического состава и их поведения при использовании потребителем.

Тема 2.: Основные принципы классификации нефтяных дисперсных систем.

Тема 3.: Основные типы и состав частиц дисперсной фазы в различных нефтяных дисперсных системах. Водно-нефтяные эмульсии.

Тема 4.: Основные принципы химической классификации нефтей.

Основные этапы подготовки нефти к первичной переработке.

Тема 5.: Фракционный состав нефти. Методы его определения.

Тема 6.: Общая характеристика состава и свойств основных продуктов атмосферно-вакуумной перегонки нефти.

Тема 7.: Термический крекинг остаточных нефтяных фракций: Назначение, термодинамические и кинетические основы, целевые продукты.

Тема 8.: Пиролиз нефтяных фракций и газового сырья для производства низших олефинов и ароматических углеводородов. Термодинамические и кинетические основы.

Тема 9.: Каталитический крекинг: Сырьё, катализаторы, механизм протекающих реакций и продукты.

Тема 10.: Каталитический риформинг: Сырьё, катализаторы, механизмы превращения нафтеновых, парафиновых и ароматических углеводородов. Продукты риформинга.

Тема 11.: Гидрогенизационные процессы в нефтепереработке: Назначение, катализаторы, химические основы и механизм.

Тема 12.: Переработка нефти по топливному варианту.

- Тема 13.: Переработка нефти по топливно-масляному варианту.
- Тема 14.: Переработка нефти по топливно-нефтехимическому варианту.
- Тема 15.: Переработка нефти по топливно-масляно-нефтехимическому варианту.
- Тема 16.: Классификация товарных нефтепродуктов.
- Тема 17.: Общая характеристика состава и свойств основных видов топлива (автомобильные и авиационные бензины, дизельное, реактивное, газотурбинное, котельное).
- Тема 18.: Назначение и механизм действия антидетонаторов.
- Тема 19.: Улучшение эксплуатационных свойств топлив с помощью присадок.
- Тема 20.: Способы получения, общая характеристика состава и свойств нефтяных масел и смазочных материалов. (Смазочные, моторные, трансмиссионные, промышленные, энергетические). Присадки к маслам.
- Тема 21.: Способы получения, общая характеристика состава и свойств, использования твердых парафинов и церезинов.
- Тема 22.: Способы получения, общая характеристика состава и свойств, использования ароматических углеводородов.
- Тема 23.: Способы получения, основные характеристики, марки и назначение нефтяных битумов.
- Тема 24.: Способы получения, основные характеристики, марки и сферы применения нефтяных коксов.
- Тема 25.: Нефтепродукты специального назначения (нефтяные растворители, осветительный керосин, жидкие парафины, смазочно-охлаждающие жидкости, технический углерод (сажа), нефтяные кислоты и их соли (асидол, мылонафт). Термические методы анализа и переработки тяжелых нефтяных систем. Современное состояние.
- Тема 26.: Термокаталитические методы переработки легких и тяжелых нефтяных дистиллятов. Современное состояние.
- Тема 27.: Термокаталитические методы переработки остаточных нефтяных фракций. Современное состояние.
- Тема 28.: Современное состояние исследований в области облагораживания нефтяных фракций.
- Тема 29.: Современное состояние исследований по каталитической переработке углеводородных газов в компоненты топлив и масел.
- Тема 30.: Современные разработки в нефтехимической промышленности
- Тема 31.: Нормативные требования к современным продуктам нефтехимии
- Тема 32.: Безопасность и экологичность нефтехимических продуктов
- Тема 33.: Требования к нефтехимическому производству
- Тема 34.: Нефтехимические производства в России

**Лабораторные работы (4 акад. часов). Каждая из тем предполагает изучение в течении 1 акад. часов в аудитории:**

**Лабораторная работа № 1. Определение плотности, кинематической вязкости и показателя преломления нефтепродуктов**

- А) Определение плотности пикнометром
- Б) Определение плотности ареометром
- В) Определение кинематической вязкости (ГОСТ 33–2000)
- Г) Определение показателя преломления рефрактометром ИРФ-454

**Лабораторная работа № 2. Определение содержания хлоридов методом индикаторного титрования. Определение механических примесей весовым методом.**

### Лабораторная работа № 3. Определение содержания воды в нефти и нефтепродуктах

### Лабораторная работа № 4. Определение фракционного состава нефти и нефтепродуктов путем прямой перегонки и ректификации

I. Прямая перегонка нефти

II. Фракционирование нефтепродуктов на ректификационной колонке под атмосферным давлением

Требования к самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа студентов заключается в анализе лекционного материала и конспектов, чтении дополнительной рекомендованной литературы по тематике, подготовке докладов, презентаций по рассматриваемым в курсе темам, подготовке ответов на задания в форме кроссвордов, а также рефератов по обозначенным темам. В качестве самостоятельной работы также рассматривается командное взаимодействие при решении задач, поставленных преподавателем в ходе практических занятий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

### 7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал

прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Химический состав и свойства нефти и газа	ПК-7.1 ПК-7.2  ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3 ПК-10.4	Краткий по вариантный коллоквиум по каждому разделу  Коллоквиумы проводятся на практических занятиях и служат допуском к экзамену
Нефтеперерабатывающая и газоперерабатывающая промышленность, как источник производства основных видов нефтехимического сырья, жидких топлив и масел		
Основные процессы промышленной переработки нефтехимического сырья		
Основные продукты переработки нефти и газа		
Новые материалы и вещества нефтехимии для использования в сервисе в нефтегазовом комплексе		

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Приведен перечень типовых открытых вопросов дисциплине - Современная нефтехимия.  
Новые материалы и вещества:

1. Цвет сырой нефти зависит от содержания в ней ...
  - a) Смолистых веществ;
  - b) Воды;
  - c) Металлов;
  - d) Механических примесей.
2. Кто из химиков является родоначальником гипотезы минерального происхождения нефти?
  - a) Ломоносов;
  - b) Энглер;
  - c) Менделеев;
  - d) Вернадский.
3. Какая характеристика нефти изначально считается показателем ее качества?
  - a) Вязкость;
  - b) Плотность;
  - c) Молекулярная масса;
  - d) Горючесть.
4. По какой классификации нефть может быть названа парафино-нафтеновой?
  - a) Химическая;
  - b) Технологическая;
  - c) Генетическая;
  - d) Термодинамическая.
5. Какая классификация лежит в основе деления нефтей на малосернистые, сернистые и высокосернистые?
  - a) Генетическая;
  - b) Химическая;
  - c) Технологическая;
  - d) Экологическая.
6. Что из нижеперечисленного относится к светлым нефтепродуктам?
  - a) Мазут;
  - b) Гудрон;
  - c) Керосин;
  - d) Битум.
7. Назовите главные элементы всех компонентов нефти.
  - a) Углерод и водород;
  - b) Сера и азот;
  - c) Кислород и азот;
  - d) Ванадий и железо.
8. Каким классом органических соединений представлена основная масса компонентов нефти?
  - a) Углеводороды;
  - b) Спирты;
  - c) Галогенопроизводные;
  - d) Жирные кислоты.

9. Какие углеводороды являются основой природного газа?
  - a) Пропан - бутан;
  - b) Изобутан;
  - c) Метан;
  - d) Этилен.
10. Какие парафиновые углеводороды концентрируются в гудронах?
  - a) Метановые;
  - b) Жидкие парафины;
  - c) Церезины;
  - d) Пропан-бутан.
11. Какие классы углеводородов являются желательными компонентами бензинов?
  - a) Нафтены;
  - b) Парафины;
  - c) Меркаптаны;
  - d) САВ.
12. При разгонке нефти в каких фракциях концентрируются гибридные углеводороды?
  - a) Бензиновых;
  - b) Масляных;
  - c) Дизельных;
  - d) Керосиновых.
13. Нафтенновые кислоты это?
  - a) Кабоновые кислоты;
  - b) Кислоты Льюиса;
  - c) Минеральные кислоты;
  - d) Жирные кислоты.
14. Назовите кислоту, выделяемую из масляных дистиллятов.
  - a) Мылонафт;
  - b) Асидол;
  - c) Полугудрон;
  - d) Кумол
15. К какому классу соединений относится асидол?
  - a) Серосодержащие;
  - b) Азотсодержащие;
  - c) Кислородсодержащие;
  - d) Углеводород
16. К какому классу соединений относят тиолы?
  - a) Кислородсодержащие;
  - b) Азотсодержащие;
  - c) Серосодержащие;
  - d) Углеводороды.
17. Что такое карбены?
  - a) Полимеры асфальтеновых молекул;
  - b) Карбоновые кислоты;
  - c) Карбкатионы;
  - d) Крекинг-остатки.
18. Что положено в основу классификации нейтральных смолистых веществ?
  - a) Отношение к растворителям;
  - b) Плотность;
  - c) Вязкость;
  - d) Молекулярная масса.
19. Допустимое содержание воды в нефти, поступающей на установку АВТ



составляет:

- a) не более 1% мас.;
  - b) не более 5% мас.;
  - c) полное отсутствие;
  - d) не более 0,1% мас.
20. Какой процесс лежит в основе разделения нефти на фракции:
- a) процесс экстракции;
  - b) процесс абсорбции;
  - c) процесс перегонки;
  - d) процесс адсорбции;
21. Основные реакции каталитического риформинга
- a) Дегидрирование и дегидроциклизация
  - b) Крекинг и уплотнение
  - c) изомеризация
22. Назначение процесса висбрекинга:
- a) углубление переработки нефти;
  - b) получение котельного топлива заданной вязкости;
  - c) получение бензина.
23. Наиболее крупнотоннажный потребитель кокса:
- a) сталелитейная промышленность;
  - b) производство алюминия;
  - c) химическая промышленность.
24. Состав газов регенерации катализатора процесса каталитического крекинга:
- a) CO, CO<sub>2</sub>
  - b) CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O
  - c) CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>
  - d) CO, H<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub>
25. Состав сырья процесса алкилирования:
- a) н-бутан, бутилены
  - b) i-бутан, н-бутан, бутилены
  - c) пропан, бутилены
26. В каком процессе на НПЗ получается водородсодержащий газ:
- a) коксование;
  - b) гидроочистка и гидрокрекинг;
  - c) каталитический риформинг;
  - d) каталитический крекинг;
  - e) изомеризация.
27. Сырьем битумной установки является:
- a) гудрон, полугудрон;
  - b) газойли;
  - c) мазут.
28. Какой процесс лежит в основе разделения нефти на фракции:
- a) процесс экстракции;
  - b) процесс абсорбции;
  - c) процесс перегонки;
  - d) процесс адсорбции;
29. Назначение каталитического риформинга
- a) получение реактивного топлива
  - b) получение бутан-бутиленовой фракции
  - c) получение высокооктановых бензинов и сырья для нефтехимии
30. Основные термические процессы нефтепереработки:

- a) термический крекинг под давлением, алкилирование, пиролиз
  - b) термический крекинг под давлением (висбрекинг), коксование, пиролиз
  - c) коксование, полимеризация, висбрекинг.
31. С повышением времени пребывания сырья в реакционной камере процесса коксования выход кокса:
- a) уменьшается;
  - b) увеличивается;
  - c) остается неизменным.
32. Битум - продукт, получаемый из нефтяных:
- a) дистиллятов
  - b) остатков;
  - c) газойлей;
33. Допустимое содержание солей в нефти, поступающей на установку АВТ:
- a) 50 мг/л;
  - b) 10 мг/л;
  - c) 5 мг/л.
34. Глубина переработки нефти – это:
- a) Суммарное количество получаемых на НПЗ бензинов, керосинов, дизельных топлив, ароматических углеводородов, жидких парафинов и растворителей;
  - b) суммарное количество всех вырабатываемых нефтепродуктов, отнесенное к мощности НПЗ;
  - c) Количество вырабатываемых на НПЗ товарных нефтепродуктов без учета топочного мазута и безвозвратных потерь, отнесенное к мощности НПЗ;
35. Факторы, интенсивно влияющие на процесс разрушения водонефтяных эмульсий на установке ЭЛОУ:
- a) нагревание + использование деэмульгаторов;
  - b) использование деэмульгаторов + отстаивание;
  - c) использование электрического поля переменного тока+ отстаивание +перемешивание;
  - d) использование электрического поля переменного тока + нагревание + использование деэмульгаторов.
36. Температура каталитического риформинга
- a) 350 – 400 °С
  - b) 500 – 520 °С
  - c) 600 – 650 °С
37. Давление при висбрекинге остатков:
- a) 2,0 МПа;
  - b) 0,1 МПа;
  - c) 5-10 МПа.
38. Глубина переработки нефти на Российских НПЗ составит:
- a) 30-40%;
  - b) 50-75%;
  - c) 80-98%;
39. Какой способ преимущественно используется на НПЗ для извлечения сероводорода из нефтезаводских газов:
- a) четкая ректификация;
  - b) абсорбция с использованием аминов;
  - c) экстракция.
40. Основные показатели качества битумов:
- a) температура вспышки, кипения, размягчения;
  - b) температура размягчения, глубина проникновения иглы (пенетрация), растяжимость (дуктильность);

- с) растяжимость (дуктильность), температура застывания, температура кипения.
41. Процессы получения технического углерода:
- каталитический крекинг с подачей водяного пара;
  - термический крекинг при неполном турбулентном горении;
  - гидрокрекинг с подачей водородсодержащего газа;
42. ОЧ бензина каталитического крекинга (и.м/мм):
- 72-82/60-68
  - 84-92/72-80
  - 92-95/86-92
43. Какое сырье используется для получения высокооктанового бензина
- прямогонная фракция 85(105) – 180 °С
  - прямогонная фракция н.к. – 180 °С
  - прямогонная фракция н.к. – 200 °С
44. Назначение процесса пиролиза:
- получение ароматических углеводородов;
  - получение олефин-содержащих газов;
  - получение тяжелой смолы.
45. Глубина переработки нефти – это:
- Суммарное количество получаемых на НПЗ бензинов, керосинов, дизельных топлив, ароматических углеводородов, жидких парафинов и растворителей;
  - Суммарное количество всех вырабатываемых нефтепродуктов, отнесенное к мощности НПЗ;
  - Количество вырабатываемых на НПЗ товарных нефтепродуктов без учета топочного мазута и безвозвратных потерь, отнесенное к мощности НПЗ;

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для аттестации по дисциплине

Экзаменационный билет формируется из вопросов по представленным разделам. В билете 3 вопроса.

- Химический состав основных видов биопродуцентов в осадочных бассейнах.
- Основные этапы преобразования органического вещества осадков и осадочных пород (диагенез, катагенез, метаморфизм). Понятие главной фазы нефтеобразования.
- Изменение состава нефти в залежи под действием природных и техногенных факторов (катагенез, биодегградация, термические воздействия на залежь).
- Способы выражения состава нефти.
- Содержание углерода, водорода, серы, азота, кислорода, микроэлементов в различных нефтях.
- Определение группового состава нефти и структурно-группового состава нефтяных фракций.
- Алифатические углеводороды нефтей, состав и строение.
- Моно-, би-, три-, тетра- и пентациклические нафтеновые углеводороды нефти. Состав и строение.
- Типы ароматических углеводородов нефти и их определение в нефти.
- Нафтеноароматические углеводороды нефти.
- Основные типы серосодержащих соединений нефти и методы их определения.
- Основные типы азотсодержащих соединений нефти и методы их определения.
- Основные типы кислородсодержащих соединений нефти и методы их определения.
- Современные представления о строении нефтяных смол и асфальтенов.
- Микроэлементы в нефти и продуктах их переработки. Состояние и перспективы демееталлизации тяжелого нефтяного сырья.

16. Нефтяные металлопорфирины как биомаркеры. Выделение и анализ.
17. Физические свойства нефти и нефтепродуктов как отражение их химического состава и их поведения при использовании потребителем.
18. Основные принципы классификации нефтяных дисперсных систем.
19. Основные типы и состав частиц дисперсной фазы в различных нефтяных дисперсных системах.
20. Водно-нефтяные эмульсии.
21. Основные принципы химической классификации нефти.
22. Основные принципы генетической классификации нефти.
23. Основные принципы технологической классификации нефти.
24. Содержание Государственного стандарта Российской Федерации: НЕФТЬ. Общие технические условия (ГОСТ Р 51858-2002)
25. Основные этапы подготовки нефти к первичной переработке.
26. Фракционный состав нефти. Методы его определения.
27. Общая характеристика состава и свойств основных продуктов атмосферно-вакуумной перегонки нефти.
28. Термический крекинг остаточных нефтяных фракций: Назначение, термодинамические и кинетические основы, целевые продукты.
29. Пиролиз нефтяных фракций и газового сырья для производства низших олефинов и ароматических углеводородов. Термодинамические и кинетические основы.
30. Каталитический крекинг: Сырьё, катализаторы, механизм протекающих реакций и продукты.
31. Каталитический риформинг: Сырьё, катализаторы, механизмы превращения нафтеновых, парафиновых и ароматических углеводородов. Продукты риформинга.
32. Гидрогенизационные процессы в нефтепереработке: Назначение, катализаторы, химические основы и механизм.
33. Переработка нефти по топливному варианту.
34. Переработка нефти по топливно-масляному варианту.
35. Переработка нефти по топливно-нефтехимическому варианту.
36. Переработка нефти по топливно-масляно-нефтехимическому варианту.
37. Классификация товарных нефтепродуктов.
38. Общая характеристика состава и свойств основных видов топлива (автомобильные и авиационные бензины, дизельное, реактивное, газотурбинное, котельное).
39. Назначение и механизм действия антидетонаторов.
40. Улучшение эксплуатационных свойств топлив с помощью присадок.
41. Способы получения, общая характеристика состава и свойств нефтяных масел и смазочных материалов. (Смазочные, моторные, трансмиссионные, промышленные, энергетические).
42. Присадки к маслам.
43. Способы получения, общая характеристика состава и свойств, использования твердых парафинов и церезинов.
44. Способы получения, общая характеристика состава и свойств, использования ароматических углеводородов.
45. Способы получения, основные характеристики, марки и назначение нефтяных битумов.
46. Способы получения, основные характеристики, марки и сферы применения нефтяных коксов.
47. Нефтепродукты специального назначения (нефтяные растворители, осветительный керосин, жидкие парафины, смазочно-охлаждающие жидкости, технический углерод (сажа), нефтяные кислоты и их соли (асидол, мылонафт).
48. Определение ароматических углеводородов в нефти.
49. Содержание серы в различных нефти и нефтепродуктах.

50. Нефтяные кислоты.
51. Порфирины.
52. Продукты крекинга.
53. Катализаторы крекинга.
54. Продукты риформинга.
55. Получение высокооктановых компонентов бензина и ароматических углеводородов.
56. Гидродеалкилирование и другие гидрогенизационные процессы в производстве ароматических углеводородов.
57. Свободно-радикальный механизм термического крекинга углеводородов.
58. Пиролиз метана и других углеводородов для получения ацетилена.
59. Каталитическая конверсия метана и других углеводородов.
60. Октановое число. Цетановое число.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85

Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

### 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

#### Основная литература

1. Потехин, В.М. **Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки:** учеб. / В.М. Потехин, В.В. Потехин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 896 с.
2. Потехин, В.М. **Химия и технология углеводородных газов и газового конденсата:** учеб. — Электрон. дан. — СанктПетербург : Лань, 2017. — 568 с.
3. Карпов, К.А. **Технологическое прогнозирование развития производств нефтегазохимического комплекса:** учеб. — Электрон. дан. — СанктПетербург : Лань, 2017. — 492 с.
4. Рябов, В.Д. **Химия нефти и газа: учебник** / В.Д. Рябов; Рос. гос. ун-т нефти и газа им. И.М. Губкина. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Техника, 2014. — 287с.
5. Ахметов, С.А. **Технология глубокой переработки нефти и газа:** учебное пособие для вузов / С. А. Ахметов. — Уфа: Гилем, 2002. — 671 с.
6. **Технология переработки нефти:** в 2-х ч. Первичная переработка нефти: учебное пособие для вузов / О.Ф. Глаголева, В. М. Капустин, Т. Г. Гюльмисарян и др. под ред. О. Ф. Глаголевой, В.М. Капустина. — М.: Химия, 2006. — 398 с.
7. Капустин В. М. **Технология переработки нефти:** в 2-х ч. Ч. 2. Деструктивные процессы / В.М. Капустин, А.А. Гуреев. – М.: Колосс, 2007. – 334 с.

#### Дополнительная литература

1. Мановян, А.К. **Технология первичной переработки нефти и природного газа:** учебное пособие для вузов / А. К. Мановян. — 2-е изд., испр. — М.: Химия, 2001. — 566 с.
2. Сафиева, Р.З. **Физикохимия нефти. Физико-химические основы технологии переработки нефти** / Р.З. Сафиева; под ред. В.Н. Кошелева. – М.: Химия, 1998. – 448 с.
3. Тимофеев, В.С., Серафимов, Л.А. **Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза:** Учебн. пособие для вузов по спец. «Химич. технол. органич. веществ». – М.: Химия, 1992. – 432 с.
4. Туманян, Б.П. **Научные и прикладные аспекты теории нефтяных дисперсных систем** / М.: Техника, ТУМА ГРУПП, 2000. - 336с.

### 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций

- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)
- Большая энциклопедия нефти и газа <http://ngpedia.ru/>
- Вестник ТЭК <http://vestnik.oilgaslaw.ru>
- Газовая промышленность <http://www.gazprom.ru>
- Газэкспорт <http://www.gazexport.ru/>
- Нефтегазовая промышленность <http://www.neftelib.ru/>
- Нефть и газ <http://www.oglibrary.ru/>
- Нефть России <http://www.oilru.com/>

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

Освоение дисциплины производится на базе обычных и мультимедийных учебных аудиторий ОНК Институт высоких технологий. Для выполнения практических

индивидуальных заданий используется специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами”.

Специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами” оснащена всеми необходимыми плакатами, агрегатами, механизмами, узлами, деталями, макетами систем и механизмов нефтегазового комплекса.

Для проведения лекций и практических занятий нужен компьютер мультимедийный с прикладным программным обеспечением и периферийными устройствами:

- проектор,
- колонки,
- средства для просмотра презентаций MS PowerPoint



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

Рабочая программа дисциплины

**СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ, ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОН-  
СТРУИРОВАНИЯ**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

## Лист согласования

**Составители:** Шарков Олег Васильевич, доктор технических наук, профессор ОНК «Института высоких технологий», Буйлов Сергей Владимирович, к.т.н., доцент ОНК «Института высоких технологий», Ходоркова Валентина Михайловна, старший преподаватель ОНК «Института высоких технологий»

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ» Шпилевой Андрей Алексеевич

Руководитель образовательных программ Сагателян Нарине Хореновна

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Название образовательного модуля «Детали машин и основы конструирования» 4
2. Характеристика образовательного модуля
3. Методические указания для обучающихся по освоению модуля
4. Программы дисциплин образовательного модуля
  - 4.1. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»
  - 4.2. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ДЕТАЛИ МАШИН И ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ»
5. Методические рекомендации по видам занятий
6. Программа итоговой аттестации по модулю

## 1. Наименование дисциплины «Соппротивление материалов, детали машин и основы конструирования».

Целью освоения дисциплины является формирование у студента знаний в области узлов и деталей машин, необходимых для последующего изучения других дисциплин, а также в дальнейшей его деятельности в качестве бакалавра по машиностроению.

## 2. Характеристика модуля

В результате освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения (компетенциями) по дисциплине:

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	<b>знать:</b> общую информацию об механических передачах и их элементах, используемых в приводах машин; основы теории работы типовых узлов и деталей машин; <b>уметь:</b> использовать справочную литературу, стандарты и другие нормативные документы. <b>владеть:</b> навыками применения математического моделирования при проектировании типовых узлов и деталей приводов машин.
ОПК-12 Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их	ОПК-12.1 Применяет современные средства оценки технологичности изделий и процессов их изготовления	<b>знать:</b> основные подходы при оценке технологичности проектирования и производства типовых узлов и деталей машин; <b>уметь:</b> применять теоретические знания оценки технологичности типовых узлов и деталей машин и процессов их изготовления; <b>владеть:</b> навыками, в том числе с использованием информационных технологий, в области: поиска и анализа информации по современному состоянию приводов машин.

изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения		
ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	ОПК-13.1 Применяет современные методы расчета деталей и узлов изделий машиностроения	<p><b>знать:</b> основные критерии, работоспособности и расчета деталей машин и видов их отказов.</p> <p><b>уметь:</b> применять теоретические знания для проектирования узлов и деталей машин, для оценки и прогнозирования их работоспособности в процессе эксплуатации;</p> <p><b>владеть:</b> навыками, в том числе с использованием информационных технологий, в области: проектирования и конструирования типовых узлов и деталей машин;</p>

### 3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина Б1.Б.О23.02 «Детали машин и основы конструирования» является частью модуля Б1.Б.О23 «Сопrotивление материалов, детали машин и основы конструирования» и относится к Блоку 1 дисциплин обязательной части подготовки бакалавров по направлению «Машиностроение» (профиль «Машиностроение»).

Дисциплина изучается: в 4 семестре.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий.

#### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Общая трудоемкость дисциплины Б1.Б.О23.02 «Детали машин и основы конструирования» составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ) и 216 часов, из них на контактную работу обучающихся с преподавателем отводится 42 часа, на самостоятельную работу обучающихся отводится 174 часа, контроль 6 часов. Форма итогового контроля – зачет с оценкой, курсовая работа.

#### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Общие сведения о приводах машин.	Назначение и роль приводов машин в машинах. Принцип работы и классификация механических передач. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Выбор типа приводов механизмов. Особенности механических характеристик электропривода, гидропривода и пневмопривода механизмов.
2.	Зубчатые передачи.	Общие сведения, классификация, геометрические и кинематические характеристики. Критерии работоспособности и виды повреждения зубьев. Материалы и допускаемые напряжения. Методы изготовления зубчатых колес. Силы, действующие в зацеплении. Расчет на контактную и изгибную прочность. Конструкции зубчатых колес.
3.	Червячные передачи.	Общие сведения, классификация, геометрические и кинематические характеристики. Критерии работоспособности. Материалы и допускаемые напряжения. Силы, действующие в зацеплении. Расчет на контактную и изгибную прочность. Тепловой расчет. Конструкции червячных передач.

4.	Ременные передачи.	Общие сведения, классификация, геометрические и кинематические характеристики. Критерии работоспособности и расчета. Типы ремней. Материалы ремней и шкивов. Теория работы ременной передачи. Силы и напряжения, действующие в ременной передаче. Методика расчета ременной передачи. Конструкции шкивов.
5.	Цепные передачи	Общие сведения, классификация, геометрические и кинематические характеристики. Критерии работоспособности и расчета. Конструкции основных элементов передачи. Силы, действующие в цепной передаче. Методика расчета цепной передачи. Конструкции звездочек.
6.	Подшипники качения и скольжения	Общие сведения, основные типы и конструкции подшипников качения и скольжения. Виды повреждений и критерии работоспособности подшипников качения и скольжения. Материалы для изготовления подшипников качения. Подбор подшипников качения. Виды выхода из строя и критерии работоспособности подшипников скольжения. Расчет подшипников скольжения при граничном и жидкостном трении.
7.	Валы и муфты.	Общие сведения и основы конструирования валов и осей. Материалы, применяемые для изготовления валов и осей. Критерии расчета: прочность; жесткость; виброустойчивость. Проектный расчет валов. Проверочный расчет валов. Общие сведения, назначение и классификация муфт. Подбор и расчет стандартных муфт.

### Примерная тематика курсовых работ по дисциплине<sup>1</sup>

1. Проектирование привода грузовой лебедки.
2. Проектирование привода механизма передвижения крановой тележки.
3. Проектирование привода грузоподъемной тали.
4. Проектирование привода ленточного конвейера.
5. Проектирование привода цепного транспортера.

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

В учебном процессе используются:

- материалы лекций;
- материалы практических занятий;

---

<sup>1</sup> Данная тематика является ориентировочной, может уточняться в связи с исследовательским интересом студента или сферой его практической деятельности в процессе консультации, но должна быть связана с дисциплиной. Темы курсовых работ могут в дальнейшем быть трансформированы в отдельную главу дипломного исследования, но во всех случаях тема должна быть обязательно согласована с руководителем

- учебно-методическая литература;
- информационные ресурсы «Интернета»;
- методические рекомендации и указания;
- фонды оценочных средств.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

**Лекционные занятия.** Лекционные занятия проводятся с целью дать студентам базовые знания и современные подходы в области сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования..

Лекции проводятся в специализированной аудитории, которая должна быть оборудована для применения современных технических средств обучения.

При подготовке к проведению лекции лектор обязан подготовить учебно-материальную базу к лекции:

1. Необходимые (минимальное количество) плакаты;
2. Технические средства, которые следует применить на лекции.



В обязанности лаборанта входит подготовка, исправность технических средств по заявке лектора, плакатов, моделей, классной доски, проектора и т.д.; всё это оказывает влияние на качество проведения занятий.

На лекцию преподаватель обязан явиться своевременно, имея план проведения лекции (наименование вопросов, краткое содержание их и методика их доведения до обучаемых).

При подготовке к прослушиванию лекции студент обязан проработать ранее пройденный материал. На лекцию студент обязан явиться своевременно, имея конспект лекций и другие необходимые методические материалы.

Студент обязан тщательно вести конспект лекции. В дальнейшем, используя конспект лекций, он успешно будет готовиться к другим видам занятий по курсу (практическим, к периодическому промежуточному контролю знаний и итоговому экзамену).

В журнале индивидуального учёта посещаемости в группе следует сделать отметки об отсутствии студента. Студент, пропустивший 3 лекции, обязан явиться на консультацию к лектору, представить краткий конспект материалов лекции или ответить на поставленные вопросы преподавателем в объёме материала пропущенных лекций.

Студенты, пропустившие более 3-х занятий и не прибывшие на консультацию, к экзамену не допускаются.

Сравнительно большой объём материала, а также постоянное совершенствование, с учетом зарубежного опыта, методов и подходов в метрологии, стандартизации и сертификации требует от студента тщательно вести конспект лекции. В дальнейшем, используя конспект лекций, он успешно будет готовиться к другим видам занятий по курсу, к периодическому промежуточному контролю знаний и итоговому зачету.

Лектор обязан предупредить студентов, уже на первой лекции, применительно к какому базовому учебнику будет прочитан курс.

Лекционный курс должен удовлетворять требованиям:

1. Давать наибольший объём информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

2. Давать новейшие сведения в области метрологии, стандартизации и сертификации.

Следует избегать использования недостаточно проверенных рекомендаций из периодической литературы.

При чтении лекций рекомендуется:

1. Чётко делить материал на разделы и подразделы.

2. Избегать излишних математических при выводе формул, поглощающих учебное время лекции, больше обращать внимание на сущностную составляющую физических процессов.

3. Наиболее важные положения давать в виде сжатых формулировок, чтобы студенты успели их записать.

4. Ограничено использовать плакаты на лекции, только для сравнительно сложных схем, таблиц, графиков.

Материал лекции не может быть перегружен, чтобы его изложение достигло желаемого эффекта.

Распределение времени должно обеспечивать хороший, без проявления торопливости, темп лекции, позволяющий внимательно осмысливать услышанное, увиденное и успешно вести конспект.

В заключении по методике проведения лекции следует придерживаться общеметодических принципов, изложенных в специальной литературе, проводить мировоззренческую подготовку и воспитание студентов.

**Практические (лабораторные) занятия.** Практические (лабораторные) занятия проводятся в целях закрепления лекционного курса, более подробное ознакомление студентов с подходами и методиками с подходами и методиками, применяемыми в сопротивлении материалов, деталей машин и основ конструирования.. Практические занятия охватывают все основные разделы лекционного курса.

Практические (лабораторные) занятия представляют собой более детализированный процесс, чем лекция. Здесь происходит закрепление теоретических положений и в ряде случаев развитие их, придание им наглядности и конкретности с целью успешного выполнения контрольной работы.

При разработке плана проведения практических (лабораторных) занятий преподаватель должен учитывать следующие требования:

- задачи, выносимые на занятия должны охватывать всю пройденную тему, иллюстрировать основную идею теоретических положений, данных на лекции.
- при проведении практических занятий следует использовать необходимые средства обучения (таблицы, справочники, персональные компьютеры).
- в обязательном порядке следует использовать на практических (лабораторных) занятиях технические средства для показа условий задачи, хода решения, справочных таблиц, контрольных вопросов и т.д.

На некоторых практических (лабораторных) занятиях рекомендуется запланировать контроль знаний по прочитанным лекциям, для проведения которого следует использовать персональные компьютеры.

**Самостоятельная работа.** Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень. Пакет заданий для самостоятельной работы следует выдавать вначале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы. Вначале необходимо рекомендовать студентам изучение содержания основных вопросов, списка рекомендованной литературы и дополнительные задания, которые могут быть даны преподавателем. При этом следует спланировать самостоятельную работу к занятию следующим образом: по какой проблеме, какие источники, где и когда следует найти и изучить; по каким вопросам подготовить краткие письменные ответы, выступления или доклады.

Затем в библиотеке необходимо подобрать литературные источники и рекомендовать их для ознакомления. На полях плана семинара сделать пометку: номер литературно-

го источника и номера страниц (например, 4, с. 34-52). Рекомендуется в плане занятия по каждому вопросу составить библиографию.

В заключительном слове в конце занятия преподаватель оценивает работу студентов, поясняет вопросы, которые оказались слабо усвоенными. Результаты самостоятельной работы при подготовке студентов к семинару и докладу учитываются при аттестации студента (экзамене).

Контроль за самостоятельной работой студента осуществляют путем тестирования по тестовым заданиям, разработанным по темам дисциплины. Тестирование целесообразно проводить после изучения всех тем каждого раздела.

Самостоятельная работа студентов включает в себя также выполнение рефератов, докладов и практических расчетов по вариантам заданий. Преподаватель должен согласовать тему со студентом, обсудить с ним план будущей работы, составить график выполнения, оказывать консультации в ходе написания работы.

**Проведение контроля знаний.** Контроль знаний необходим всегда, ибо только на его основе и по его показателям можно реализовать коррекцию обучения, улучшить процесс обучения.

Рекомендуется предусмотреть следующие виды контроля знаний:

- итоговый контроль в виде экзамена.
- промежуточный контроль знаний, заключающийся в проверке знаний по группам тем в период между сессиями не менее двух раз. Результаты заносятся в журнал учёта группы, и по его результатам должен быть решён вопрос о допуске студента к итоговому контролю.
- текущий контроль, проводящийся выборочно в ходе занятий на лекциях и практических занятиях.

**Проведение зачета.** Зачет проводится в запланированное время в течение экзаменационной сессии. До проведения зачета преподавателем для каждой группы должна быть проведена предэкзаменационная консультация. Информация о времени проведения консультации должна быть вывешена на доске объявлений.

Предварительно до студентов доводятся вопросы и типы задач, выносимых на зачет.

Предусмотрено получения зачета по результатам текущей работы (выполнения заданий) на основании балльно-рейтинговой оценки успеваемости.

## **8. Фонд оценочных средств**

### **8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Общие сведения о передачах.	ОПК-1.2. ОПК-12.1.	Опрос
Зубчатые передачи.	ОПК-12.1. ОПК-13.1.	Контрольная работа
Червячные передачи..	ОПК-12.1. ОПК-13.1.	Контрольная работа
Ременные передачи..	ОПК-12.1. ОПК-13.1.	Опрос
Цепные передачи	ОПК-12.1. ОПК-13.1.	Контрольная работа
Подшипники качения и скольжения	ОПК-1.2. ОПК-12.1.	Тест
Валы и муфты.	ОПК-1.2. ОПК-12.1.	Опрос

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

### 8.2.1 Тестовые задания

*Целью тестирования* является проверка соответствия знаний, умений и навыков обучающихся целям обучения на определённом этапе формирования компетенций; удовлетворение запросов обучающихся в объективной и независимой оценке знаний; получение объективной информации о результатах образовательной деятельности.

Материалы тестов для рубежного (на уровне 20-40% от общего количества вопросов) и итогового (на уровне 100 % от общего количества вопросов) контроля доступны для обучающихся на вебсайте БФУ им. И. Канта с использованием АИС балльно-рейтинговая система успеваемости, режим доступа - <http://spektr.kantiana.ru>.

#### *Пример тестовых заданий.*

1. К какому виду механических передач относятся зубчатые цилиндрические передачи?	1) трением с промежуточной гибкой связью; 2) зацеплением с промежуточной гибкой связью; 3) трением с непосредственным контактом звеньев; 4) зацеплением с непосредственным контактом звеньев.
2. К какому виду механических передач относятся зубчатые конические передачи?	1) трением с промежуточной гибкой связью; 2) зацеплением с промежуточной гибкой связью; 3) трением с непосредственным контактом звеньев; 4) зацеплением с непосредственным контактом звеньев.
3. При увеличении угла наклона зубьев в косозубых цилиндрических передачах ве-	1) уменьшается; 2) увеличивается;

личина осевой силы .....	3) не меняется; 4) перестает действовать.
4. По какой формуле определяется передаточное число зубчатой Здесь: $u$ - передаточное число; $\eta$ - коэффициент полезного действия передачи.	1) $u = \frac{z_1}{z_2}$ ; 2) $u = \frac{z_2}{z_1}$ ; 3) $u = \frac{n_2}{n_1}$ ; 4) $u = \frac{\omega_2}{\omega_1}$ .

### 8.3.2 Практические (контрольные) задания

**Целью** выполнения практических (контрольных) заданий является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; выполнение и защита заданий позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

#### **Пример контрольных заданий.**

Контрольное Задание №2.

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ

**Цель занятия:** получить практические навыки по проектированию конических зубчатых передач.

**Задание.** Выполнить проектный и проверочный расчеты конической передачи согласно полученному варианту (табл. 2.13).

#### 2.1. Общие сведения о конических передачах

Коническая зубчатая передача (рис. 2.1) состоит из двух зубчатых колес, передающих нагрузку посредством последовательного зацепления зубьев. Меньшее зубчатое колесо называется шестерней (1), большее – зубчатым колесом (2). Термин «зубчатое колесо» является общим, т.е. относится как к шестерне, так и к колесу.

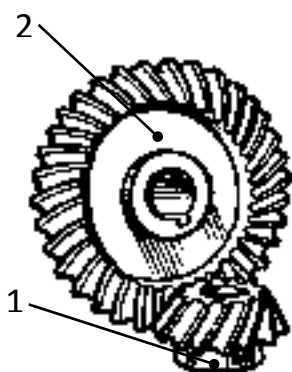


Рис. 2.1. Конструкция конической передачи

Коническая зубчатая передача служит для передачи вращения между валами, оси которых пересекаются под углом  $\Sigma = 10...170^\circ$ . Основное применение имеют ортогональные передачи с межосевым углом  $\Sigma = 90^\circ$ . Конические передачи сложнее цилиндрических в изготовлении и монтаже.


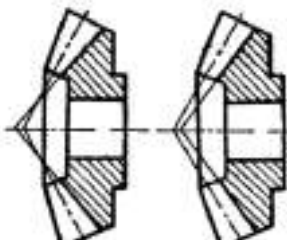
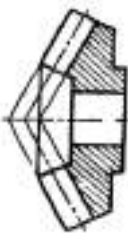
Конические колеса можно выполнять с прямыми, косыми или круговыми зубьями. Прямозубые конические колеса применяют при относительно невысокой окружной

скорости (до 3...8 м/с), а также в открытых передачах. При более высокой скорости целесообразно использовать колеса с круговыми или косыми зубьями. Зубья конических колес в зависимости от изменения размеров сечения выполняют в трех формах (табл. 2.1).

Основные характеристики зубчатых передач стандартизованы:

- ГОСТ 19325-73 «Передачи зубчатые конические. Термины, определения и обозначения»;
- ГОСТ 12289-76 «Передачи зубчатые конические. Основные параметры»;
- ГОСТ 19624-74 «Передачи зубчатые конические с прямыми зубьями. Расчет геометрии»;
- ГОСТ 19326-73 «Передачи зубчатые конические с круговыми зубьями. Расчет геометрии»;
- ГОСТ 9563-80 «Основные нормы взаимозаменяемости. Колеса зубчатые. Модули»;
- ГОСТ 1758-81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи конические и гипоидные. Допуски»

Таблица 2.1. Варианты формы зубьев конических колес

		
Форма зубьев - I Пропорционально понижающиеся зубья	Форма зубьев - II Понижающиеся зубья	Форма зубьев - III Равновысокие зубья
Основная область применения: конические колеса с прямыми зубьями	Основная область применения: конические колеса с круговыми и косыми зубьями	Основная область применения: конические колеса с круговыми зубьями

## 2.2. Методика проектирования конической передачи

**Исходные данные:**  $T_2$ , [Н·м] – вращающий момент на зубчатом колесе;  $n_1$  и  $n_2$ , [мин<sup>-1</sup>] – частота вращения шестерни и зубчатого колеса;  $u_{ред}$  – передаточное число передачи (редуктора);  $t$ , [ч] – срок службы передачи.

Методика проектирования конической передачи включает в себя следующие этапы: выбор материала и расчет допускаемых напряжений; проектный и проверочный расчеты; расчет геометрических параметров; расчет сил в зацеплении; выбор смазки.

### Этап 2-1. 2.2.1. Выбор материала и расчет допускаемых напряжений

**Материал зубчатых колес.** Зубчатые колеса изготавливают из:

- конструкционных углеродистых сталей 40, 45 (ГОСТ 1050-2013 «Прокат сортовой, калиброванный со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия») и

- конструкционных легированных сталей 40X, 40XН, 12XН3А и др. (ГОСТ 4543-71 «Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия»).

В зависимости от твердости материала зубчатые колеса делят на две группы.

Первая группа – колеса с твердостью  $H_2 \leq 350$  НВ. Материалами для колес этой группы служат стали 40, 45, 40X, 40XН при термообработке (нормализация и улучшение). Такие зубчатые колеса находят применение в малонагруженных и средненагруженных передачах в условиях мелкосерийного производства.

Для лучшей приработки зубьев твердость материала шестерни  $H_1$  и колеса  $H_2$  должна быть различной  $H_1 = H_2 + (30 \dots 40) \cdot \text{НВ}$ .

Твердость сталей этой группы обычно выражается в единицах Бринелля – НВ.

Вторая группа – колеса с твердостью  $H_2 > 350$  НВ. Материалами для колес этой группы служат стали 45, 40X, 40XН при объемной и поверхностной закалке и стали 12XН3А, 20X, 18XГТ при цементации поверхности. Такие зубчатые колеса находят применение в тяжелонагруженных передачах в условиях крупносерийного производства.

Твердость материала шестерни и колеса для этой группы принимается одинаковой  $H_{В1} = H_{В2}$  и обычно выражается в единицах Роквелла – HRC ( $1 \text{ HRC} \approx 10 \text{ НВ}$ ).

Твердость материала зубчатого колеса рекомендуется выбирать в зависимости от силовых и кинематических параметров передачи по табл. 2.2.

Таблица 2.2. Твердость материала зубчатого колеса

Вращающий момент $T_2$ , Н·м	Твердость материала НВ <sub>2</sub> при передаточном числе редуктора $u_{\text{РЕД}}$					
	1,25	1,6	2,0	2,5	3,15	$\geq 4,0$
200	190 НВ	230 НВ	300 НВ		350 НВ	40 HRC
400	280 НВ	330 НВ	350 НВ		40 HRC	45 HRC
600	300 НВ	350 НВ	40 HRC		45 HRC	50 HRC
800	350 НВ		40 HRC	45 HRC	50 HRC	55 HRC
1000		40 HRC	40 HRC		50 HRC	60 HRC
1200	40 HRC		55 HRC	62 HRC		
1400	40 HRC		45 HRC	50 HRC	55 HRC	62 HRC

Зная необходимую величину твердости по табл. 2.3 выбирают материал и вид термообработки для зубчатых колес.

Таблица 2.3. Вид термообработки и прочностные характеристики сталей

Твердость зубьев	Марка стали	Термо-обработка	$\sigma_{H \text{ lim}}$ , МПа	$S_H$	$\sigma_{F \text{ lim}}$ , МПа	$S_F$
$\leq 350$ НВ	45, 40X, 40XН	Нормализация, улучшение	$2 \cdot \text{НВ} + 70$	1,10	$1,8 \cdot \text{НВ}$	1,75
35...45 HRC	40X, 40XН	Объемная закалка	$18 \cdot \text{HRC} + 150$	1,10	500	1,75
42...50 HRC (поверхность)	40X, 40XН	Поверхностная закалка	$17 \cdot \text{HRC} + 200$	1,20	550	1,75

56...63 HRC (поверхность)	20X, 18XГТ, 12ХН3А	Цементация и закалка	23 · HRC	1,20	750	1,50
------------------------------	-----------------------	-------------------------	----------	------	-----	------

Механические свойства сталей для изготовления зубчатых колес приведены в табл.

2.4.

Таблица 2.4. Механические свойства сталей

Марка стали	Диаметр (толщина) детали, мм	Механические свойства		Твердость		Термо-обработка
		$\sigma_B$ , МПа	$\sigma_T$ , МПа	сердцеви-на HB	поверх-ность HRC	
45	100...300	650	360	170...200	–	Н
45	50...80	780	540	235...262	–	У
45	≤ 30	1000	750	335...490	–	ОЗ
40X	≤ 60	1000	800	260...280	–	У
40X	60...100	900	720	230...260	–	У
40X	≤ 100	900	750	269...302	45...50	ПЗ
40X	≤ 100	1200	950	340...420	35...45	ОЗ
40ХН	≤ 100	850	650	230...280	–	У
40ХН	100...300	800	580	160...270	–	У
40ХН	≤ 80	1000	850	240	–	ОЗ
40ХН	≤ 100	920	750	269...302	48...53	ПЗ
18ХГТ	20...60	1000	800	240	56...63	ЦЗ
12ХН3А	≤ 40	1000	800	300	56...66	ЦЗ
12ХН3А	40...60	920	700	250	56...63	ЦЗ
12ХН3А	60...100	900	700	240	58...63	ЦЗ

Примечание. Обозначение видов термообработки: Н – нормализация; У – улучшение; ОЗ – объемная закалка; ПЗ – поверхностная закалка; ЦЗ – цементация и закалка.

**Допускаемые контактные напряжения.** Определение допускаемых контактных напряжений, в случае различной твердости материала шестерни и колеса, проводят отдельно для зубьев шестерни  $[\sigma_H]_1$  и колеса  $[\sigma_H]_2$  по формуле

$$[\sigma_H]_{1,2} = \frac{\sigma_{H \lim 1,2}}{s_{H 1,2}} \cdot K_{HL 1,2},$$

где  $\sigma_{H \lim 1,2}$  – предел выносливости по контактным напряжениям, определяется твердостью рабочей поверхности зубьев шестерни и колеса, находят по табл. 2.3;

$s_{H 1,2}$  – коэффициент безопасности при расчете по контактным напряжениям, выбирают по табл. 2.3;



$K_{HL\ 1,2}$  – коэффициент долговечности при расчете по контактным напряжениям.

Коэффициент долговечности может изменяться:

- при нормализации и улучшении в пределах  $1,0 \leq K_{HL\ 1,2} \leq 2,4$ ;
- при поверхностной закалке в пределах  $1,0 \leq K_{HL\ 1,2} \leq 1,8$ .

Если в результате расчета получается  $K_{HL\ 1,2} < 1,0$ , то принимают  $K_{HL\ 1,2} = 1,0$ .

Коэффициент долговечности определяют с учетом сопротивления усталости, в зависимости от срока службы и режима работы передачи по формуле

$$K_{HL\ 1,2} = \sqrt[6]{\frac{N_{H\ lim\ 1,2}}{N_{HE\ 1,2}}},$$

где  $N_{H\ lim\ 1,2}$  – базовое число циклов контактных напряжений, зависит от твердости материала шестерни и колеса, определяется по формуле

$$N_{i\ lim\ 1,2} = 30 \cdot [HB_{1,2}]^{2,4} \leq 12 \cdot 10^7;$$

$N_{HE\ 1,2}$  – расчетное число циклов контактных напряжений.

Расчетное число циклов контактных напряжений определяют по формуле

$$N_{HE\ 1,2} = K_{HE} \cdot [60 \cdot n_{1,2} \cdot t],$$

где  $K_{HE}$  – коэффициент режима работы при расчете на контактную прочность, выбирают по табл. 2.5 (рекомендуется выбирать тяжелый режим работы);

$n_{1,2}$  – частота вращения шестерни или колеса;

$t$  – срок службы передачи.

Определяют расчетное допускаемое контактное напряжение

$$[\sigma_H] = \frac{[\sigma_H]_1 + [\sigma_H]_2}{2} \leq 1,15 \cdot [\sigma_H]_{\min}.$$

**Допускаемые напряжения изгиба.** Определение допускаемых напряжений изгиба, в случае различной твердости материала шестерни и колеса проводится отдельно для зубьев шестерни  $[\sigma_F]_1$  и колеса  $[\sigma_F]_2$  по формуле

$$[\sigma_F]_{1,2} = \frac{\sigma_{F\ lim\ 1,2}}{S_{F\ 1,2}} \cdot K_{FC} \cdot K_{FL\ 1,2},$$

где  $\sigma_{F\ lim\ 1,2}$  – предел выносливости по напряжению изгиба, определяется твердостью рабочей поверхности зубьев шестерни и колеса, находят по табл. 2.3;

$S_{F_{1,2}}$  – коэффициент безопасности при расчете по напряжениям изгиба, выбирают по табл. 2.3;

$K_{FC}$  – коэффициент, учитывающий влияние двустороннего приложения нагрузки:  
 $K_{FC} = 1,0$  – односторонняя нагрузка;

$K_{FL_{1,2}}$  – коэффициент долговечности при расчете по напряжениям изгиба.

Коэффициент долговечности изменяется:

- при твердости материала  $H_2 \leq 350$  НВ в пределах  $1,0 \leq K_{FL_{1,2}} \leq 2,0$ ;
- при твердости материала  $H_2 > 350$  НВ в пределах  $1,0 \leq K_{FL_{1,2}} \leq 1,6$ .

Если в результате расчета получается  $K_{FL_{1,2}} < 1,0$ , то принимают  $K_{FL_{1,2}} = 1,0$ .

Коэффициент долговечности  $K_{FL_{1,2}}$  при твердости материала  $H_{1,2} \leq 350$  НВ и  $H_{1,2} > 350$  НВ определяют, соответственно, по формулам:

$$K_{FL_{1,2}} = \sqrt[6]{\frac{N_{F \lim}}{N_{FE_{1,2}}}} \quad \text{и} \quad K_{FL_{1,2}} = \sqrt[9]{\frac{N_{F \lim}}{N_{FE_{1,2}}}},$$

где  $N_{F \lim}$  – базовое число циклов напряжений изгиба,  $N_{F \lim} = 4 \cdot 10^6$ ;

$N_{FE_{1,2}}$  – расчетное число циклов напряжений изгиба.

Расчетное число циклов напряжений изгиба определяют по формуле

$$N_{FE_{1,2}} = K_{FE} \cdot [60 \cdot n_{1,2} \cdot t],$$

где  $K_{FE}$  – коэффициент режима работы при расчете на изгиб, выбирают по табл. 2.5 (рекомендуется выбирать тяжелый режим работы).

Таблица 2.5. Коэффициенты режима работы

Режим работы	$K_{HE}$	$K_{FE}$	
		$\leq 350$ НВ	$> 350$ НВ
Постоянный	1,00	1,00	1,00
Тяжелый	0,50	0,30	0,20
Средний равновероятный	0,25	0,14	0,10
Средний нормальный	0,18	0,06	0,04
Легкий	0,125	0,038	0,016
Особо легкий	0,062	0,013	0,005

### Этап 2-2. 2.2.2. Расчет конической передачи

В данном пункте рассматривается методика проектирования закрытых конических прямозубых передач как наиболее часто встречающихся.

**Проектный расчет.** Ориентировочно определяют внешний диаметр зубчатого колеса (рис. 2.2)

$$d'_{e2} = K_d \cdot \sqrt[3]{\frac{T_2 \cdot 10^3 \cdot u_{\text{РЕД}} \cdot K_{\text{НВ}}}{v_H \cdot (1 - K_{be}) \cdot K_{be} \cdot [\sigma_H]^2}},$$

где  $K_d$  – вспомогательный коэффициент,  $K_d = 96 \text{ МПа}^{1/3}$ ;

$K_{be}$  – коэффициент отношения ширины конического колеса к внешнему диаметру,  $K_{be} \approx 0,2 \dots 0,3$ , рекомендуется принимать  $K_{be} = 0,285$ ;

$K_{\text{НВ}}$  – коэффициент концентрации нагрузки, учитывающий неравномерное распределение нагрузки по линии контакта зубьев, выбирают по рис. 2.3 в зависимости от

$$\Psi_{be} = \frac{K_{be} \cdot u_{\text{РЕД}}}{(2 - K_{be})};$$

$v_H$  – коэффициент, учитывающий понижение нагрузочной способности конических передач по сравнению с цилиндрическими,  $v_H = 0,85$ .

Полученное значение  $d'_{e2}$  округляют до стандартного внешнего диаметра  $d_{e2}$  по ГОСТ 12289-76:

- 1-й ряд: 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 280; 315; 400; 500 мм;
- 2-й ряд: 56; 71; 90; 112; 140; 180; 225 мм (1-й ряд следует предпочитать 2-му).

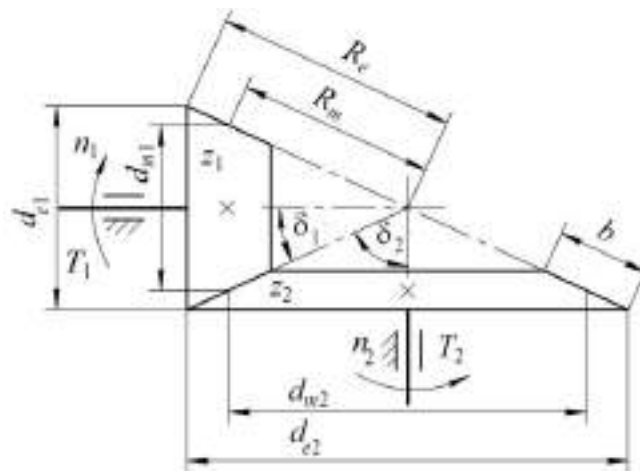


Рис. 2.2. Схема конической зубчатой передачи

Определяют внешний диаметр шестерни  $d_{e1} = \frac{d_{e2}}{u_{\text{РЕД}}}$ .

Определяют число зубьев шестерни  $z_1$  по табл. 2.6 и колеса  $z_2 = z_1 \cdot u_{\text{РЕД}}$ . Значения  $z_1$  и  $z_2$  должны быть целыми числами.

Таблица 2.6. Определение числа зубьев шестерни

Число зубьев	Твердость поверхности зубьев
$z_1 = 1,6 \cdot z'_1$	$H_1$ и $H_2 \leq 350 \text{ НВ}$

$z_1 = 1,3 \cdot z'_1$	$H_1 \leq 350 \text{ HB}$ и $H_2 \geq 45 \text{ HRC}_Э$
$z_1 = z'_1$	$H_1$ и $H_2 \geq 45 \text{ HRC}_Э$
Величину $z'_1$ назначают по рис. 2.4.	

Уточняют передаточное число  $u_{\text{ред}} = z_2/z_1$ , отклонение полученного значения  $u_{\text{ред}}$  от заданного не должно превышать  $\pm 4\%$ .

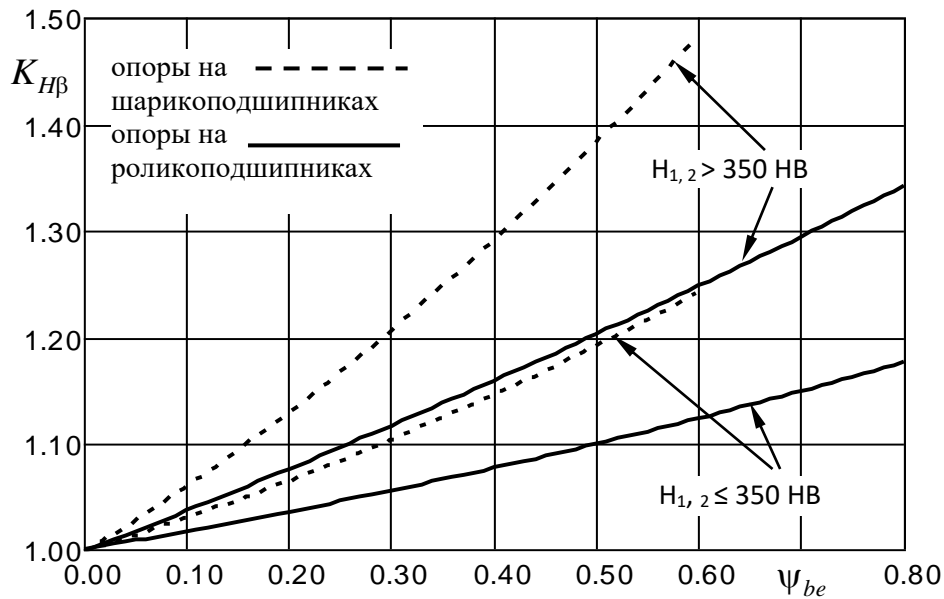


Рис. 2.3. Коэффициент концентрации нагрузки для контактных напряжений (конический одноступенчатый редуктор)

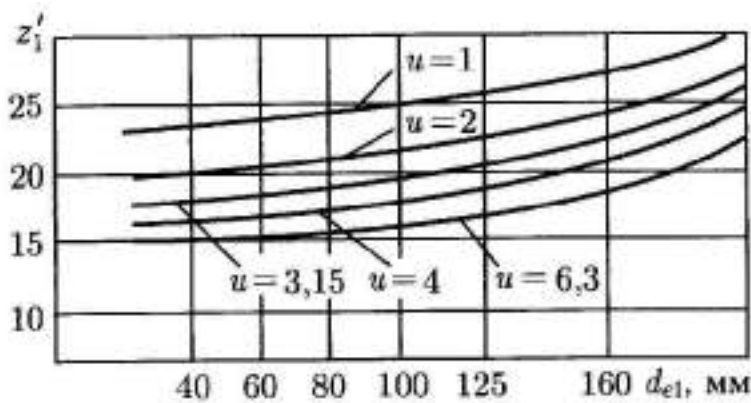


Рис. 2.4. Выбор числа зубьев шестерни

Определяют внешний окружной модуль зацепления передачи

$$m'_e = \frac{d_{e1}}{z_1}$$

Полученное значение  $m'_e$  нужно округлять до стандартного значения  $m_e$  по ГОСТ 9563-80 «Основные нормы взаимозаменяемости».

Колеса зубчатые. Модули:

- 1-й ряд: 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0 мм;
- 2-й ряд: 1,75; 2,25; 2,75; 3,5; 4,5; 5,5; 7,0; 9,0 мм (1-й ряд следует предпочитать 2-му).

Для силовых передач рекомендуется принимать  $m_e \geq 1,5$  мм.

Определяют внешний диаметр шестерни и колеса:

$$d_{e1} = m_e \cdot z_1 \text{ и } d_{e2} = m_e \cdot z_2.$$

Находят углы делительных конусов с точностью до секунды

$$\delta_2 = \arctg u_{\text{РЕД}} \text{ и } \delta_1 = 90 - \delta_2.$$

Определяют внешнее конусное расстояние  $R_e = \frac{d_{e2}}{2 \cdot \sin \delta_2}$ .

Назначают форму зубьев. Для конических прямозубых колес – форма I.

Определяют ширину зубчатого колеса  $b' = K_{be} \cdot R_e$ . Полученное значение  $b'$  округляют до стандартного значения  $b$  по ряду Ra 40: (ГОСТ 6636-69 «Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные линейные размеры»): 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 34(35), 36, 38, 40, 42, 45(47), 50(52), 53(55), 56, 60(62), 63(65), 67(70), 71(72), 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 120, 125, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 240, 250, 260, 280, 300, 320, 340, 360, 380, 400, 420, 450, 480, 500, 530, 560, 600, 630, 670, 710, 750 мм.

Вычисляют средний диаметр шестерни и колеса

$$d_{m1} = \frac{d_{e1} \cdot (R_e - 0,5 \cdot b)}{R_e} \text{ и } d_{m2} = \frac{d_{e2} \cdot (R_e - 0,5 \cdot b)}{R_e}.$$

Определяют средний окружной модуль  $m_m = \frac{d_{m1}}{z_1}$ .

Рассчитывают окружную скорость  $v = \frac{\pi \cdot d_{m1} \cdot n_1}{60}$ .

Назначают степень точности и вид сопряжения конической передачи согласно ГОСТ 1758-81 (в скобках указаны значения для косозубой передачи) по табл. 2.7.

Таблица 2.7. Точность конических передач

Окружная скорость $v$ , м/с	$\geq 12$ (20)	4...8 (7...10)	1,5...4 (3...7)	$\leq 1,5$ (3)
Степень точности	6-B	7-B	8-B	9-B

Для повышения сопротивления заеданию конические передачи рекомендуется выполнять со смещением: шестеренку с положительным смещением  $+x_{e1}$ , а колесо с отрицательным  $-x_{e2} = x_{e1}$ . Величина смещения определяется по формуле

$$x_{e1} = -x_{e2} = 2 \cdot \left[ 1 - \left( \frac{1}{u_{\text{РЕД}}^2} \right) \right] \cdot \sqrt{\frac{1}{z_1}}.$$

**Этап 2-3. Проверочный расчет по контактным напряжениям.** Определяют контактные напряжения по формуле

$$\sigma_H = Z_E \cdot Z_H \cdot Z_\varepsilon \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot T_2 \cdot 10^3 \cdot \sqrt{(u_{\text{РЕД}}^2 + 1)} \cdot K_H}{v_H \cdot d_{m2}^2 \cdot b}} \leq [\sigma_H],$$

где  $Z_E$  – коэффициент, учитывающий свойства материала шестерни и колеса,  $Z_E = 275$  МПа<sup>1/2</sup>;

$Z_H$  – коэффициент, учитывающий форму сопряжения поверхностей зубьев,

$$Z_H = \sqrt{\frac{2}{\sin 2\alpha}} \quad (\text{величину угла зацепления принимают } \alpha = 20^\circ);$$

$Z_\varepsilon$  – коэффициент, учитывающий суммарную длину контактной линии,

$$Z_\varepsilon = \sqrt{\frac{1}{0,95 \cdot [1,88 - 3,2 \cdot (1/z_1 + 1/z_2)]}};$$

$K_H$  – коэффициент расчетной нагрузки по контактным напряжениям.

Коэффициент  $K_H$  находят как  $k_H = k_{H\beta} \cdot k_{Hv} \cdot k_{H\alpha}$ ,

где  $k_{H\beta}$  – коэффициент концентрации нагрузки (определен ранее);

$k_{Hv}$  – коэффициент динамичности нагрузки, учитывающий дополнительную динамическую нагрузку, назначают по табл. 2.8;

$k_{H\alpha}$  – коэффициент распределения нагрузки в зацеплении, учитывающий неравномерность распределения нагрузки между парами зубьев (только для косозубых передач), выбирают по табл. 2.9.

Отклонение возникающего контактного напряжения от допускаемого  $\Delta\sigma_H = \frac{\sigma_H - [\sigma_H]}{[\sigma_H]} \cdot 100$  % для конических зубчатых передач может составлять при перегрузке до 5 %; при недогрузке до 10 %.

Если условие прочности не выполняется, нужно сделать вывод о причинах отклонения выше нормы и указать возможные мероприятия по достижению требуемого результата.

Таблица 2.8. Коэффициент динамичности нагрузки (контактные напряжения)

Степень точности	Твердость зубьев	$K_{Hv}$ при окружной скорости $v$ , м/с					
		1	2	4	6	8	10
6-B	$\leq 350$ HB	<u>1,03</u>	<u>1,06</u>	<u>1,12</u>	<u>1,17</u>	<u>1,23</u>	<u>1,28</u>
		1,01	1,02	1,03	1,04	1,06	1,07
6-B	$\geq 40$ HRC	<u>1,02</u>	<u>1,04</u>	<u>1,07</u>	<u>1,10</u>	<u>1,15</u>	<u>1,18</u>
		1,00	1,00	1,02	1,02	1,03	1,04
7-B	$\leq 350$ HB	<u>1,04</u>	<u>1,07</u>	<u>1,14</u>	<u>1,21</u>	<u>1,29</u>	<u>1,36</u>
		1,02	1,03	1,05	1,06	1,07	1,08
7-B	$\geq 40$ HRC	<u>1,03</u>	<u>1,05</u>	<u>1,09</u>	<u>1,14</u>	<u>1,19</u>	<u>1,24</u>
		1,00	1,01	1,02	1,03	1,03	1,04

8-B	≤ 350 HB	<u>1,04</u> 1,01	<u>1,08</u> 1,02	<u>1,16</u> 1,04	<u>1,24</u> 1,06	<u>1,32</u> 1,07	<u>1,40</u> 1,08
	≥ 40 HRC	<u>1,03</u> 1,01	<u>1,06</u> 1,01	<u>1,10</u> 1,02	<u>1,16</u> 1,03	<u>1,22</u> 1,04	<u>1,26</u> 1,05
9-B	≤ 350 HB	<u>1,05</u> 1,01	<u>1,10</u> 1,03	<u>1,20</u> 1,05	<u>1,30</u> 1,07	<u>1,4</u> 1,09	<u>1,50</u> 1,12
	≥ 40 HRC	<u>1,04</u> 1,01	<u>1,07</u> 1,01	<u>1,13</u> 1,02	<u>1,20</u> 1,03	<u>1,26</u> 1,04	<u>1,32</u> 1,05
Примечание. В числителе – значения для прямозубых колес, в знаменателе – для косо-зубых колес.							

Таблица 2.9. Коэффициент неравномерности распределения нагрузки в зацеплении (контактные напряжения)

Степень точности	$K_{H\alpha}$ при окружной скорости $v$ , м/с		
	≤ 5	5...10	10...15
6-B	–	1,02	1,04
7-B	1,03	1,05	1,08
8-B	1,07	1,10	1,15
9-B	1,13	–	–

**Проверочный расчет по напряжениям изгиба.** Проверка по напряжениям изгиба ведется по тому из зубчатых колес, для которого меньше отношение  $[\sigma_F]_1/Y_{F1}$  или  $[\sigma_F]_2/Y_{F2}$ .

Определяют возникающие напряжения изгиба по формуле

$$\sigma_F = Y_F \cdot \frac{2 \cdot T_2 \cdot 10^3 \cdot K_F}{v_F \cdot d_{m2} \cdot b \cdot m_m} \leq [\sigma_F],$$

где  $Y_F$  – коэффициент формы зуба, зависящий от эквивалентного числа зубьев шестерни и колеса:  $z_{v1} = z_1/\cos \delta_1$  и  $z_{v2} = z_2/\cos \delta_2$ , определяют по табл. 2.10;

$v_F$  – коэффициент, учитывающий понижение нагрузочной способности конических передач по сравнению с цилиндрическими,  $v_F = 0,85$ ;

$K_F$  – коэффициент расчетной нагрузки для напряжений изгиба.

Коэффициент  $K_F$  находят как  $K_F = K_{F\beta} \cdot K_{Fv}$ ,

где  $K_{F\beta}$  – коэффициент концентрации нагрузки, выбирают по рис. 2.5 в зависимости от  $\Psi_{be}$ ;

$K_{Fv}$  – коэффициент динамичности нагрузки, определяется по табл. 2.11.

При расчете  $\sigma_F$  обычно получается меньше  $[\sigma_F]$ , так как нагрузочная способность закрытых конических передач ограничивается контактными напряжениями.

Таблица 2.10. Коэффициент формы зуба конических колес

$z_V$	Значение $Y_F$ при коэффициенте смещения $x_e$						
	- 0,6	- 0,4	- 0,2	0	+ 0,2	+ 0,4	+ 0,6
14	—	—	—	—	4,00	3,62	3,30
17	—	—	—	4,30	3,89	3,58	3,32
20	—	—	—	4,08	3,78	3,56	3,34
25	—	—	4,22	3,91	3,70	3,52	3,37
30	—	4,38	4,02	3,80	3,64	3,51	3,40
40	4,37	4,06	3,86	3,70	3,60	3,51	3,42
60	3,98	3,80	3,70	3,62	3,57	3,52	3,46
80	3,80	3,71	3,63	3,60	3,57	3,53	3,49
100	3,71	3,66	3,62	3,59	3,58	3,53	3,51
200	3,62	3,61	3,61	3,59	3,59	3,59	3,56

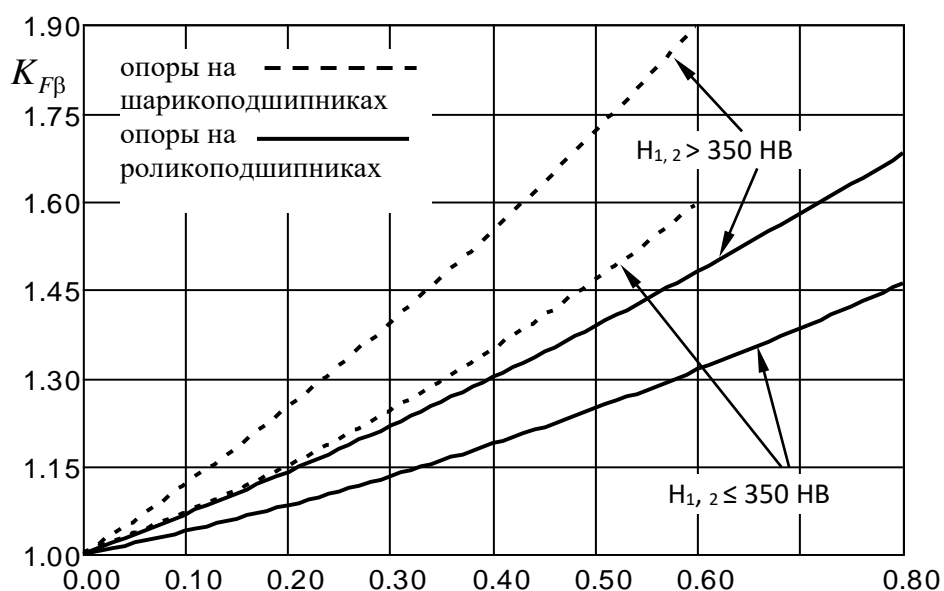


Рис.2.5. Коэффициент концентрации нагрузки для напряжений изгиба (конический одноступенчатый редуктор)

Таблица 2.11. Коэффициент динамичности нагрузки (напряжения изгиба)

Степень точности	Твердость	$K_{Fv}$ при окружной скорости $v$ , м/с					
		1	2	4	6	8	10
6-B	$\leq 350$ HB	<u>1,06</u>	<u>1,13</u>	<u>1,26</u>	<u>1,40</u>	<u>1,58</u>	<u>1,67</u>
		1,02	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25
	$\geq 40$ HRC	<u>1,02</u>	<u>1,04</u>	<u>1,08</u>	<u>1,11</u>	<u>1,14</u>	<u>1,17</u>
		1,01	1,02	1,03	1,04	1,06	1,07



7-B	$\leq 350 \text{ HB}$	$\frac{1,08}{1,03}$	$\frac{1,16}{1,06}$	$\frac{1,33}{1,11}$	$\frac{1,50}{1,16}$	$\frac{1,67}{1,22}$	$\frac{1,80}{1,27}$
	$\geq 40 \text{ HRC}$	$\frac{1,03}{1,01}$	$\frac{1,05}{1,02}$	$\frac{1,09}{1,03}$	$\frac{1,13}{1,05}$	$\frac{1,17}{1,07}$	$\frac{1,22}{1,08}$
8-B	$\leq 350 \text{ HB}$	$\frac{1,10}{1,03}$	$\frac{1,20}{1,06}$	$\frac{1,38}{1,11}$	$\frac{1,58}{1,17}$	$\frac{1,78}{1,23}$	$\frac{1,96}{1,29}$
	$\geq 40 \text{ HRC}$	$\frac{1,04}{1,01}$	$\frac{1,06}{1,02}$	$\frac{1,12}{1,03}$	$\frac{1,16}{1,05}$	$\frac{1,21}{1,07}$	$\frac{1,26}{1,08}$
9-B	$\leq 350 \text{ HB}$	$\frac{1,13}{1,04}$	$\frac{1,28}{1,07}$	$\frac{1,50}{1,14}$	$\frac{1,77}{1,21}$	$\frac{1,98}{1,28}$	$\frac{2,25}{1,35}$
	$\geq 40 \text{ HRC}$	$\frac{1,04}{1,01}$	$\frac{1,07}{1,02}$	$\frac{1,14}{1,04}$	$\frac{1,21}{1,06}$	$\frac{1,27}{1,08}$	$\frac{1,34}{1,09}$

Примечание. В числителе – значения для прямозубых колес, в знаменателе – для косозубых колес.

**Расчет геометрических параметров цилиндрической передачи.** Основные геометрические параметры конической передачи показаны на рис. 2.6.

Определяют: внешнюю высоту головки зуба шестерни и колеса –  $h_{ae1} = (1 + |x_e|) \cdot m_e$  и  $h_{ae2} = (1 - |x_e|) \cdot m_e$ ; внешнюю высоту ножки зуба шестерни и колеса –  $h_{fe1} = (1,2 - |x_e|) \cdot m_e$  и  $h_{fe2} = (1,2 + |x_e|) \cdot m_e$ ; внешнюю высоту зуба –  $h_e = 2,2 \cdot m_e$ .

Находят внешний диаметр вершин зубьев  $d_{ae1,2} = d_{e1,2} + 2 \cdot h_{ae1,2} \cdot \cos \delta_{1,2}$ .

Вычисляют угол головки и ножки зуба для шестерни и колеса:

$$\Theta_{a1} = \Theta_{f2} = \arctg \frac{h_{fe2}}{R_e} \quad \text{и} \quad \Theta_{a2} = \Theta_{f1} = \arctg \frac{h_{fe1}}{R_e}.$$

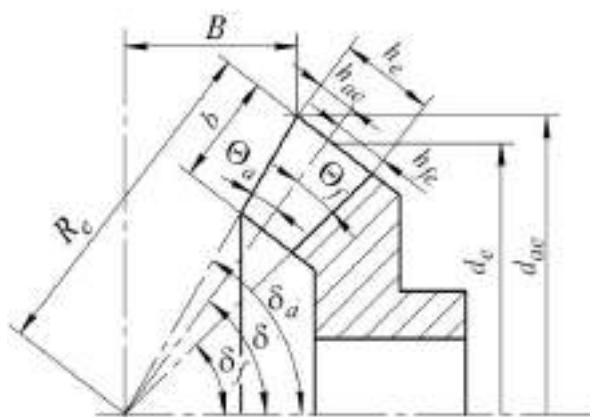
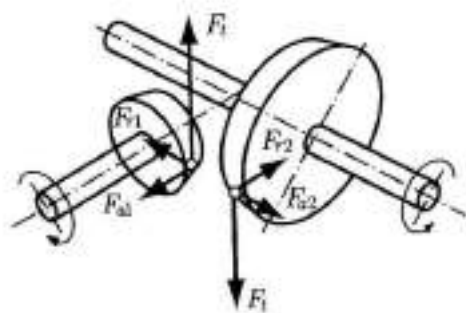


Рис. 2.6. Геометрические параметры конической передачи

Определяют: углы конуса впадины зубьев шестерни и колеса –  $\delta_{f1} = \delta_1 - \Theta_{f1}$  и  $\delta_{f2} = \delta_2 - \Theta_{f2}$ ; углы конуса вершин зубьев шестерни и колеса –  $\delta_{a1} = \delta_1 + \Theta_{a1}$  и



$\delta_{a2} = \delta_2 + \Theta_{a2}$ ; расстояние от вершины конуса до плоскости вершин зубьев –  
 $B_{1,2} = 0,5 \cdot d_{e2,1} - h_{ae1,2} \cdot \sin \delta_{1,2}$ .

**Расчет сил в зацеплении конической передачи.** Силы, действующие в зацеплении конической прямозубой передачи, показаны на рис. 2.7. Схема соответствует случаю вращения шестеренки по часовой стрелке.

Окружная сила на шестеренке равна окружной силе на зубчатом колесе:

$$F_{t1} = F_{t2} = \frac{2 \cdot T_1 \cdot 10^3}{d_{m1}}$$

Осевая сила на шестеренке равна радиальной силе на зубчатом колесе:

$$F_{a1} = F_{r2} = F_t \cdot \operatorname{tg} \alpha \cdot \sin \delta_1.$$

Осевая сила на зубчатом колесе равна радиальной силе на шестеренке

$$F_{a2} = F_{r1} = F_t \cdot \operatorname{tg} \alpha \cdot \cos \delta_2.$$

**Выбор смазки для конических передач.** Смазка применяется для снижения коэффициента трения, отвода тепла, уменьшения износа, снижения шума и вибрации.

При окружной скорости колеса  $v = 0,3 \dots 12,0$  м/с применяют картерный способ смазки, при скорости  $v \geq 12 \dots 15$  м/с – циркуляционную смазку. Марку смазки согласно ГОСТ 17479.4-87 «Масла индустриальные. Классификация и обозначения» выбирают по табл. 2.12. Рекомендуемое количество масла в цилиндрических зубчатых передачах 0,4...0,6 л на 1 кВт передаваемой мощности.

Таблица 2.12. Марки масел для цилиндрических передач

Контактные напряжения $\sigma_H$ , МПа	Окружная скорость $v$ , м/с		
	$\leq 2$	2...5	$\geq 5$
600	И-Г-А68	И-Г-А46	И-Г-А22
600...1000	И-Г-С100	И-Г-С-68	И-Г-С46
$\geq 1000$	И-Г-С150	И-Г-С-100	И-Г-С-68

### Задания для самостоятельного решения.

Рассчитать цепную передачу по исходным данным табл. 2.13.

Таблица 2.13. Исходные данные

Вариант	Вращающий момент на зубчатом колесе $T_2$ , [Н·м]	Частота вращения шестерни и зубчатого колеса $n_1$ и $n_2 = n_1 \cdot u_{ДАА}$ , [мин <sup>-1</sup> ]	Передаточное число передачи (редуктора) $u_{РЕД}$	Срок службы передачи $t$ , [ч]
1	2	3	4	5

2.1	300	250	1,6	25000
2.2	500	300	2,00	
2.3	700	350	2,50	30000
2.4	900	400	3,15	
2.5	1100	450	4,00	35000
2.6	1300	500	1,40	
2.7	400	550	1,80	40000
2.8	600	600	2,24	
2.9	800	650	2,80	45000

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

#### *Вопросы для зачета*

1. Основные силовые и кинематические соотношения в передачах.
2. Понятие машины, сборочной единицы, детали. Основные конструктивные элементы машин.
3. Устройство, классификация, преимущества и недостатки зубчатых передач.
4. Кинематические и геометрические соотношения в зубчатых передачах. Модуль зубчатой передачи.
5. Особенности конструкции и геометрические соотношения в конической зубчатой передаче.
6. Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач.
7. Силы, действующие в цилиндрической прямозубой и косозубой передачах.
8. Силы, действующие в конической прямозубой передаче.
9. Материалы, применяемые для изготовления зубчатых колес. Методы изготовления зубчатых колес.
10. Определение допускаемых контактных напряжений и напряжений изгиба для зубчатых колес.
11. Расчетная нагрузка в зубчатом зацеплении.
12. Прочность зубьев зубчатых колес по контактным напряжениям.
13. Прочность зубьев зубчатых колес по напряжениям изгиба.
14. Устройство, классификация, преимущества и недостатки червячных передач.
15. Кинематические и геометрические соотношения в червячных передачах. Модуль и коэффициент диаметра червяка.
16. Силы, действующие в червячной передаче.
17. Материалы, применяемые для изготовления червяка и червячного колеса. Допускаемые напряжения.
18. Прочность зубьев червячных колес по контактным напряжениям и напряжениям изгиба.
19. Тепловой расчет червячной передачи.
20. Устройство, классификация, преимущества и недостатки ременных передач.
21. Основные критерии работоспособности и расчета ременных передач.

22. Устройство, классификация, преимущества и недостатки цепных передач.
23. Критерии работоспособности и расчета цепных передач.
24. Конструкция, классификация, преимущества и недостатки подшипников скольжения.
25. Критерии работоспособности и расчета подшипников скольжения.
26. Конструкция, классификация, преимущества и недостатки подшипников качения.
27. Критерии работоспособности и расчета подшипников качения.
28. Конструкция, классификация, материалы валов и осей.
29. Критерии работоспособности и расчета валов и осей.
30. Устройство, основные типы, расчет компенсирующих муфт.
31. Устройство, основные типы, расчет упругих муфт.
32. Устройство, основные типы, расчет управляемых муфт.
33. Устройство, основные типы, расчет предохранительных муфт.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная шкала (академическая) оценка	Двух-балльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает низший уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и	<i>Включает низший уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо	зачтено	71-85

	инициативы				
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно	зачтено	55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### а) основная литература:

1. Мудров А.Г., Мудрова А.А. Детали машин и основы конструирования: учебник. – Волгоград, Инфра-Инженерия, 2021. – 236 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ЭБС ZNANIUM.COM).

### б) дополнительная литература:

2. Жуков В.А. Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач. – Москва. НИЦ ИНФРА-М, 2019, – 416 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ЭБС ZNANIUM.COM).

3. Овтов В.А. Детали машин. Курсовое проектирование. Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2022. – 323 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ЭБС ZNANIUM.COM).

4. Кондратова Е.В. Сопротивление материалов. – Москва, НИЦ ИНФРА-М, 2021. – 185 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ЭБС ZNANIUM.COM).

5. Михайлов, А.М. Техническая механика. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 375 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ЭБС ZNANIUM.COM).

6. Журналы: «Вестник машиностроения», «Известия ВУЗов: Машиностроение» (библиотека БФУ им. И. Канта, Ч.З. №10).

## 1. Наименование дисциплины «Сопротивление материалов, детали машин и основы конструирования».

Целью освоения дисциплины является формирование у студента знаний в области сопротивления материалов и деталей машин, необходимых для последующего изучения других дисциплин, а также в дальнейшей его деятельности в качестве бакалавра по технологии транспортных процессов.

## 2. Перечень планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины ««Сопротивление материалов, детали машин и основы конструирования» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения (компетенциями) по дисциплине:

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
------------------------------	---	-----------------------------------

Сопротивление материалов		
ОПК-1 Способен применять естественно-научные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2. Применяет общие методы анализа и синтеза различных схем механизмов, расчета законов механического движения и механического взаимодействия материальных объектов, методы расчета и конструирования деталей машин и соединений	<b>знать:</b> основные положения и допущения сопротивления материалов; геометрические характеристики плоских сечений; особенности расчета прочности материалов при циклически меняющихся напряжениях; <b>уметь:</b> проводить расчеты машиностроительных конструкций на прочность и жесткость при кручении, изгибе, растяжении-сжатии; рассчитывать стержневые конструкции; <b>владеть:</b> методиками оценки прочности машиностроительных конструкций при растяжении-сжатии, кручении, изгибе;
Детали машин и основы конструирования		
ОПК-1 Способен применять естественно-научные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2. Применяет общие методы анализа и синтеза различных схем механизмов, расчета законов механического движения и механического взаимодействия материальных объектов, методы расчета и конструирования деталей машин и соединений	<b>знать:</b> основы теории работы и методику расчета типовых узлов и деталей машин. <b>уметь:</b> оценивать прочность и жесткость деталей машин; самостоятельно конструировать узлы машин общего назначения по заданным параметрам; самостоятельно подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании. <b>владеть:</b> навыками, в том числе с использованием информационных технологий, в области: поиска и анализа информации по современному состоянию теории и методов расчета прочности и жесткости узлов и деталей машин; проектированию и конструированию типовых узлов и деталей машин; методами расчета прочности и жесткости узлов и деталей машин.
ОПК-6. Способен	ОПК-6.1. Разрабатывает, в составе исполнителей, техническую доку-	<b>знать:</b> общую информацию об механических передачах и их элементах, используемых в приводах машин; основы теории работы типовых узлов и де-

участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной	ментацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование и т.п.) по утвержденным формам; ОПК-6.3. Осуществляет контроль за соблюдением технологической дисциплины.	талей машин; основные критерии, работоспособности и расчета деталей машин и видов их отказов. <b>уметь:</b> применять теоретические знания для проектирования узлов и деталей машин, для оценки и прогнозирования их работоспособности в процессе эксплуатации; использовать справочную литературу, стандарты и другие нормативные документы. <b>владеть:</b> навыками, в том числе с использованием информационных технологий, в области: поиска и анализа информации по современному состоянию приводов машин; проектированию и конструированию типовых узлов и деталей машин;
--	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина Б1.Б.О23 «Соппротивление материалов, детали машин и основы конструирования» относится к Блоку 1 дисциплин обязательной части подготовки бакалавров по направлению «Сервис». Дисциплина изучается: в 4 семестре.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Общая трудоемкость дисциплины Б1.Б.О23 «Соппротивление материалов, детали машин и основы конструирования» составляет 8 зачетных единиц (ЗЕ) и 288 часов, из них на контактную работу обучающихся с преподавателем отводится 84 часа, на самостоятельную работу обучающихся отводится 186 часа, контроль 18 часов. В том числе трудоемкость раздела Б1.Б.О23.01 «Соппротивление материалов» составляет 4 зачетных единиц (ЗЕ) и 144 часов, из них на контактную работу обучающихся с преподавателем отводится 42 часа, на самостоятельную работу обучающихся отводится 102 часа, раздела Б1.Б.О23.02 «Детали машин и основы конструирования» составляет 4 зачетных единиц (ЗЕ) и 144 часов, из них на контактную работу обучающихся с преподавателем отводится 42 часа, на самостоятельную работу обучающихся отводится 84 часа, контроль 18 часов. Форма итогового контроля – зачет с оценкой, курсовая работа

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
Соппротивление материалов		
1.	Общие понятия и определения.	<p>Основные гипотезы: сплошность, однородность, изотропия, упругость, пластичность, малые перемещения. Реальная конструкция и ее расчетная схема (модель). Типы опор.</p> <p>Внешние силовые воздействия (нагрузки) и их классификация: объемные и поверхностные, сосредоточенные и распределенные, постоянные и временные, статические и динамические, случайные и повторяющиеся. Температурные, кинематические и другие воздействия.</p> <p>Деформации и перемещения. Деформации линейные и угловые, абсолютные и относительные. Перемещения линейные и угловые.</p> <p>Метод сечений. Силы упругости (внутренние силы) и их составляющие. Напряжения: полное, нормальное и касательное. Понятие о напряженном состоянии в точке.</p> <p>Зависимость напряжений от деформаций. Закон Гука. Модули упругости материалов.</p> <p>Элементарные внутренние силы. Равнодействующая внутренних сил и ее составляющие (продольные и поперечные силы). Равнодействующий момент внутренних сил и его составляющие (крутящий и изгибающие моменты). Связь составляющих внутренних сил и напряжений.</p> <p>Предпосылки при расчете конструкций: гипотезы о плоских сечениях, принцип суперпозиций, принцип</p>



№	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>начальных размеров, принцип Сен-Венана, допущение об отсутствии начальных внутренних сил и об отсутствии взаимного давления продольных волокон стержня.</p>
2	Центральное растяжение (сжатие)	<p>Осевое (центральное) растяжение (сжатие). Продольные силы в поперечных сечениях, правило знаков для продольных сил. Эпюры продольных сил. Дифференциальные и интегральные зависимости между продольной силой в сечении и интенсивностью распределенной нагрузки. Элементы строительных конструкций, работающие на растяжение и сжатие: короткие колонны и стойки, стержневые системы, панели, раскосы стойки ферм, ванты и др.</p> <p>Особенности деформации центрально растянутого (сжатого) стержня. Равенство деформаций всех продольных волокон. Равенство напряжений во всех точках поперечного сечения стержня. Формула для определения нормальных напряжений в поперечном сечении стержня. Напряжения в наклонном сечении стержня. Эпюра напряжений.</p> <p>Линейное (одноосное) напряженное состояние в точках растянутого (сжатого) стержня. Экстремальные значения нормальных напряжений.</p> <p>Продольные и поперечные деформации стержня. Коэффициент Пуассона. Осевые перемещения (смещения) сечений стержня. Деформации участков стержня, закон Гука для центрального растяжения (сжатия). Жесткость сечения и жесткость участка стержня. Эпюры перемещений.</p> <p>Полная и удельная работа, затраченная на деформирование участка стержня при растяжении (сжатии). Закон сохранения энергии. Потенциальная энергия упругой деформации: полная и удельная.</p>
3	Механические характеристики материалов	<p>Механические свойства конструкционных материалов: прочность, жесткость, твердость, выносливость и др. Виды испытания материалов.</p> <p>Испытательные машины и предъявляемые к ним требования. Типы образцов для испытаний. Необходимые условия для проведения испытаний.</p> <p>Испытание на растяжение. Машинная диаграмма испытания. Характерные точки и характерные участки на диаграмме. Понятие о текучести материала и об упрочнении при повторных нагружениях (наклепе). Закономерности разгрузки и повторного нагружения. Особенности деформирования и разрушения материала в пластическом и хрупком состояниях.</p> <p>Основные механические характеристики материалов – пределы пропорциональности, упругости, пластичности, прочности. Характеристики пластичности.</p>

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		Нормативные и расчетные сопротивления материалов. Испытание на сжатие, особенности диаграмм.
4	Методы расчета на прочность	<p>Основные требования к инженерным конструкциям: прочность, жесткость, надежность. Понятие о предельных состояниях, критерий их наступления в зависимости от свойств материалов, условия работы, назначения конструкций и др.</p> <p>Основы методов расчета: по допускаемым напряжениям, по разрушающим нагрузкам и по предельным состояниям. Три вида задач при расчетах на прочность: проверка прочности по расчетному условию, подбор сечений (проектный расчет), определение эксплуатационной нагрузки (несущей способности).</p>
5.	Геометрические характеристики плоских сечений.	<p>Назначение геометрических характеристик в курсе сопротивления материалов. Статические моменты, их свойства. Статические моменты сечений сложной формы. Определение центра тяжести сложного (составного) сечения. Осевые, полярный и центробежный моменты инерции сечений, их свойства. Зависимость осевых и центробежных моментов инерции при параллельном переносе и при повороте координатных осей. Главные оси и главные моменты инерции. Определение главных моментов инерции и положения главных осей инерции сечений сложной формы (составных сечений) аналитическим и графическим методами.</p> <p>Моменты инерции сечений простых форм: прямоугольной, треугольной, круглой и кольцевой.</p>
6	Чистый сдвиг	<p>Сдвиг (чистый сдвиг) как сопротивление простой деформации стержня. Внутренние силы при сдвиге. Примеры элементов конструкций, сопротивляющихся сдвигу (срезу).</p> <p>Анализ напряженного состояния при сдвиге – напряжения на наклонной площадке, положение главных площадок, значения главных напряжений. Закон Гука при сдвиге. Тема упругости второго рода (Тема сдвига). Жесткость сечения при сдвиге.</p> <p>Зависимости между модулями упругости первого и второго рода. Расчет заклепочных, болтовых и сварных соединений.</p>
7.	Кручение.	<p>Внутренние силы в сечениях скручиваемого стержня (вала). Дифференциальные зависимости, эпюры крутящих моментов. Учет передаваемой валом мощности и угловой скорости.</p> <p>Особенности деформации цилиндрического стержня – допущение о прямолинейности радиуса и об отсутствии депланации поперечных сечений. Относительный угол закручивания. Формула для вычисления касательных напряжений в поперечном сечении стерж-</p>

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>ня при кручении. Эпюра напряжений.</p> <p>Определение угловых деформаций (углов закручивания). Закон Гука при кручении стержня. Жесткость стержня при кручении. Эпюры углов поворота.</p> <p>Расчеты на прочность и жесткость стержня (вала) круглого (кольцевого) сечения. Полярный момент сопротивления..</p>
8.	Изгиб прямых балок.	<p>Классификация видов изгиба. Изгиб прямого бруса (балки) в главной плоскости инерции. Внешние силы (нагрузки), типы опор, реакции. Внутренние силы в поперечных сечениях балки при чистом и поперечном изгибах.</p> <p>Определение поперечных сил и изгибающих моментов в сечениях балки. Правила знаков. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Способы построения эпюр и их практическое значение.</p> <p>Дифференциальные зависимости между поперечной силой, изгибающим моментом и интенсивностью распределенной нагрузки. Использование указанных зависимостей для контроля построения эпюр (десять правил анализа).</p> <p>Особенности деформирования участка балки с чистым изгибом. Нейтральный слой и нейтральная ось. Зависимость между изгибающим моментом и кривизной оси изогнутой балки. Жесткость сечения. Нормальные напряжения в точках сечения. Эпюра нормальных напряжений.</p> <p>Особенности деформирования участка балки при поперечном изгибе. Условие распространения выводов для чистого изгиба на поперечный изгиб. Касательные напряжения для сплошных сечений (формула Журавского). Эпюра касательных напряжений в различных по форме сечениях.</p> <p>Расчеты на прочность при изгибе. Осевой момент сопротивления сечения. Проверка прочности по нормальным напряжениям. Рациональные сечения балки.</p> <p>Анализ напряженного состояния балки. Главные напряжения, их траектории. Использование теорий прочности и пластичности при проверке прочности балки.</p> <p>Линейные и угловые перемещения балки в результате ее деформации. Связь углового и линейного перемещения. Дифференциальное уравнение оси изогнутой балки (упругой ось балки).</p> <p>Интегрирование дифференциального уравнения для случая одного участка. Определение постоянных интегрирования. Правило знаков линейных и угловых перемещений. Условие жесткости.</p> <p>Интеграл Мора, правило Верещагина.</p>
9	Напряженное и деформированное состояние в точке	<p>Напряженное состояние в точке деформированного тела. Компоненты напряжения. Тензор напряжений.</p>

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>Обозначения и правила знаков для компонент напряжения. Главные площадки и главные напряжения. Виды напряженного состояния: линейное (одноосное), плоское (двухосное), объемное (трехосное).</p> <p>Напряжения на наклонной площадке в условиях плоского напряженного состояния. Определение главных напряжений и положения главных площадок.</p> <p>Круги Мора для напряжений. Графическое определение величины и направления напряжений на произвольных площадках при плоском напряженном состоянии.</p> <p>Понятие о деформированном состоянии. Компоненты деформации. Тензор деформаций. Обозначения и правила знаков для компонент деформации. Плоская и объемная деформации в точке тела. Главные оси деформации и главные деформации.</p> <p>Обобщенный закон Гука. Закон Гука при плоском и объемном напряженных состояниях в точке.</p> <p>Удельная потенциальная энергия деформации. Энергия изменения объема и энергия изменения формы.</p>
10	Теории прочности	<p>Назначение теорий прочности, понятие об эквивалентном напряжении и равноопасных напряженных состояниях. Хрупкое и вязкое разрушение. Критериальные условия наступления предельных состояний.</p> <p>Теории прочности при хрупком состоянии материала. Гипотеза наибольших нормальных напряжений и соответствующее ей эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших относительных удлинений и соответствующее ей эквивалентное напряжение.</p> <p>Предельные состояния пластичных материалов. Гипотеза наибольших касательных напряжений и соответствующее ей эквивалентное напряжение. Гипотеза энергии формоизменения и соответствующее ей эквивалентное напряжение</p>
11.	Сложное сопротивление.	<p>Общий случай действия сил на брус. Составляющие внутренних сил и их эпюры. Характерные случаи сложного сопротивления бруса. Общий случай сложения напряжений в поперечных сечениях стержня – нормальных алгебраически, касательных геометрически.</p> <p>Сложный (косой) изгиб. Внутренние силы, напряжения и их эпюры. Положение нейтральной линии (оси), опасные точки в сечениях. Расчет на прочность и особенности подбора сечения. Плоский и пространственный косые изгибы. Определение линейных и угловых перемещений, направление полного прогиба.</p> <p>Внецентренное действие продольных сил. Внутрен-</p>

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		<p>ние силы, напряжения, их эпюры. Положение нейтральной (нулевой) линии. Опасные точки в сечении. Расчетное условие, определение несущей способности. Ядро сечения. Его свойства.</p> <p>Кручение с изгибом и кручение с растяжением (сжатием) цилиндрического стержня. Внутренние силы, нормальные, касательные и главные напряжения. Расчеты на прочность с применением теорий прочности..</p>
12	Устойчивость сжатых стержней	<p>Понятие о формах равновесия сжатых стержней. Критические нагрузки, продольный изгиб. Примеры потери устойчивости элементов конструкции.</p> <p>Формула Эйлера для критической силы упругой стадии материала.</p> <p>Учет опорных закреплений стержней, приведенная длина.</p> <p>Критические напряжения, понятие о гибкости стержня, предельная гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера.</p>
13	Прочность при переменных напряжениях	<p>Понятие об усталостном разрушении элементов конструкций и деталей машин. Возникновение и развитие усталостного разрушения. Классификация режимов циклических нагрузок. Основные виды циклов напряжений, показатель асимметрии цикла.</p> <p>Кривая усталости и ее построение.</p> <p>Влияние асимметрии цикла напряжений на сопротивление усталости. Диаграмма предельных амплитуд и ее схематизация. Расчетные выражения.</p> <p>Факторы, влияющие на сопротивление усталости: концентрация напряжений, масштабный эффект, состояние поверхности и др.</p>
<b>Детали машин и основы конструирования</b>		
7.	Общие сведения о передачах.	<p>Назначение и роль передач в машинах. Принцип работы и классификация механических передач. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Выбор типа приводов механизмов. Особенности механических характеристик электропривода, гидропривода и пневмопривода механизмов.</p>
8.	Зубчатые передачи.	<p>Общие сведения, классификация, геометрические и кинематические характеристики. Критерии работоспособности и виды повреждения зубьев. Материалы и допускаемые напряжения. Методы изготовления зубчатых колес. Силы, действующие в зацеплении. Расчет на контактную и изгибную прочность. Конструкции зубчатых колес.</p>
9.	Червячные передачи.	<p>Общие сведения, классификация, геометрические и кинематические характеристики. Критерии работоспособности. Материалы и допускаемые напряжения. Силы, действующие в зацеплении. Расчет на кон-</p>

№	Наименование раздела	Содержание раздела
		тактную и изгибную прочность. Тепловой расчет. Конструкции червячных передач.
10.	Ременные передачи.	Общие сведения, классификация, геометрические и кинематические характеристики. Критерии работоспособности и расчета. Типы ремней. Материалы ремней и шкивов. Теория работы ременной передачи. Силы и напряжения, действующие в ременной передаче. Методика расчета ременной передачи. Конструкции шкивов.
11.	Цепные передачи	Общие сведения, классификация, геометрические и кинематические характеристики. Критерии работоспособности и расчета. Конструкции основных элементов передачи. Силы, действующие в цепной передаче. Методика расчета цепной передачи. Конструкции звездочек.
12.	Подшипники качения и скольжения	Общие сведения, основные типы и конструкции подшипников качения и скольжения. Виды повреждений и критерии работоспособности подшипников качения и скольжения. Материалы для изготовления подшипников качения. Подбор подшипников качения. Виды выхода из строя и критерии работоспособности подшипников скольжения. Расчет подшипников скольжения при граничном и жидкостном трении.
13.	Валы и муфты.	Общие сведения и основы конструирования валов и осей. Материалы, применяемые для изготовления валов и осей. Критерии расчета: прочность; жесткость; виброустойчивость. Проектный расчет валов. Проверочный расчет валов. Общие сведения, назначение и классификация муфт. Подбор и расчет стандартных муфт.

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

В учебном процессе используются:

- материалы лекций;
- материалы практических занятий;
- учебно-методическая литература;
- информационные ресурсы «Интернета»;
- методические рекомендации и указания;
- фонды оценочных средств.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессио-

нальную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## 7. Методические рекомендации по видам занятий

**Лекционные занятия.** Лекционные занятия проводятся с целью дать студентам базовые знания и современные подходы в области метрологии, стандартизации и сертификации.

Лекции проводятся в специализированной аудитории, которая должна быть оборудована для применения современных технических средств обучения.

При подготовке к проведению лекции лектор обязан подготовить учебно-материальную базу к лекции:

1. Необходимые (минимальное количество) плакаты;
2. Технические средства, которые следует применить на лекции.

В обязанности лаборанта входит подготовка, исправность технических средств по заявке лектора, плакатов, моделей, классной доски, проектора и т.д.; всё это оказывает влияние на качество проведения занятий.

На лекцию преподаватель обязан явиться своевременно, имея план проведения лекции (наименование вопросов, краткое содержание их и методика их доведения до обучаемых).

При подготовке к прослушиванию лекции студент обязан проработать ранее пройденный материал. На лекцию студент обязан явиться своевременно, имея конспект лекций и другие необходимые методические материалы.

Студент обязан тщательно вести конспект лекции. В дальнейшем, используя конспект лекций, он успешно будет готовиться к другим видам занятий по курсу (практическим, к периодическому промежуточному контролю знаний и итоговому экзамену).

В журнале индивидуального учёта посещаемости в группе следует сделать отметки об отсутствии студента. Студент, пропустивший 3 лекции, обязан явиться на консультацию к лектору, представить краткий конспект материалов лекции или ответить на поставленные вопросы преподавателем в объёме материала пропущенных лекций.

Студенты, пропустившие более 3-х занятий и не прибывшие на консультацию, к экзамену не допускаются.

Сравнительно большой объём материала, а также постоянное совершенствование, с учетом зарубежного опыта, методов и подходов в метрологии, стандартизации и сертификации требует от студента тщательно вести конспект лекции. В дальнейшем, используя конспект лекций, он успешно будет готовиться к другим видам занятий по курсу, к периодическому промежуточному контролю знаний и итоговому зачету.

Лектор обязан предупредить студентов, уже на первой лекции, применительно к какому базовому учебнику будет прочитан курс.

Лекционный курс должен удовлетворять требованиям:

1. Давать наибольший объём информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.
2. Давать новейшие сведения в области метрологии, стандартизации и сертификации.



Следует избегать использования недостаточно проверенных рекомендаций из периодической литературы.

При чтении лекций рекомендуется:

1. Чётко делить материал на разделы и подразделы.
2. Избегать излишних математических при выводе формул, поглощающих учебное время лекции, больше обращать внимание на сущностную составляющую физических процессов.
3. Наиболее важные положения давать в виде сжатых формулировок, чтобы студенты успели их записать.
4. Ограничено использовать плакаты на лекции, только для сравнительно сложных схем, таблиц, графиков.

Материал лекции не может быть перегружен, чтобы его изложение достигло желаемого эффекта.

Распределение времени должно обеспечивать хороший, без проявления торопливости, темп лекции, позволяющий внимательно осмысливать услышанное, увиденное и успешно вести конспект.

В заключении по методике проведения лекции следует придерживаться общеметодических принципов, изложенных в специальной литературе, проводить мировоззренческую подготовку и воспитание студентов.

**Практические занятия.** Практические занятия проводятся в целях закрепления лекционного курса, более подробное ознакомление студентов с подходами и методиками с подходами и методиками, применяемыми в метрологии, стандартизации, сертификации. Практические занятия охватывают все основные разделы лекционного курса.

Практические занятия представляют собой более детализированный процесс, чем лекция. Здесь происходит закрепление теоретических положений и в ряде случаев развитие их, придание им наглядности и конкретности с целью успешного выполнения контрольной работы.

При разработке плана проведения практических занятий преподаватель должен учитывать следующие требования:

- задачи, выносимые на занятия должны охватывать всю пройденную тему, иллюстрировать основную идею теоретических положений, данных на лекции.
- при проведении практических занятий следует использовать необходимые средства обучения (таблицы, справочники, персональные компьютеры).
- в обязательном порядке следует использовать на практических (лабораторных) занятиях технические средства для показа условий задачи, хода решения, справочных таблиц, контрольных вопросов и т.д.

На некоторых практических занятиях рекомендуется запланировать контроль знаний по прочитанным лекциям, для проведения которого следует использовать персональные компьютеры.

**Самостоятельная работа.** Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её

высший уровень. Пакет заданий для самостоятельной работы следует выдавать вначале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы. Вначале необходимо рекомендовать студентам изучение содержания основных вопросов, списка рекомендованной литературы и дополнительные задания, которые могут быть даны преподавателем. При этом следует спланировать самостоятельную работу к занятию следующим образом: по какой проблеме, какие источники, где и когда следует найти, и изучить; по каким вопросам подготовить краткие письменные ответы, выступления или доклады.

Затем в библиотеке необходимо подобрать литературные источники и рекомендовать их для ознакомления. На полях плана семинара сделать пометку: номер литературного источника и номера страниц (например, 4, с. 34-52). Рекомендуется в плане занятия по каждому вопросу составить библиографию.

В заключительном слове в конце занятия преподаватель оценивает работу студентов, поясняет вопросы, которые оказались слабо усвоенными. Результаты самостоятельной работы при подготовке студентов к семинару и докладу учитываются при аттестации студента (экзамене).

Контроль за самостоятельной работой студента осуществляют путем тестирования по тестовым заданиям, разработанным по темам дисциплины. Тестирование целесообразно проводить после изучения всех тем каждого раздела.

Самостоятельная работа студентов включает в себя также выполнение рефератов, докладов и практических расчетов по вариантам заданий. Преподаватель должен согласовать тему со студентом, обсудить с ним план будущей работы, составить график выполнения, оказывать консультации в ходе написания работы.

#### **Занятия, проводимые по методу «Перевернутый класс»**

В рамках модифицированной модели обучения «Перевернутый класс», которая является одним из компонентов технологии смешанного обучения, предлагается использовать возможности платформы EIOS для организации самостоятельной работы студентов. В этой модели внеаудиторные задания на основе системы дистанционного обучения Moodle используются для подготовки к восприятию материала аудиторных занятий, закрепления полученных знаний и выработки некоторых навыков.

Использование платформы EIOS позволяет реализовать модель обучения «Перевернутый класс» (flipped classroom), в которой преподаватель предоставляет студентам доступ к электронным образовательным ресурсам для предварительной внеаудиторной теоретической подготовки к занятию; на аудиторном занятии организуется практическая деятельность студентов. Таким образом, ознакомление с новым материалом начинается до аудиторного занятия по данной теме.

Этап	Учебная деятельность «Перевернутый класс»		
	Преаудиторная (электронная среда)	Аудиторная	Постаудиторная (электронная среда)
1	Освоение учебного материала: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ чтение текстовых материалов,</li> <li>✓ просмотр видеофайлов,</li> <li>✓ подбор материала по теме.</li> </ul>	Обратная связь по итогам преаудиторной работы (не более 15 минут): <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ подведение итогов работы,</li> <li>✓ обсуждение сложных вопросов.</li> </ul>	Закрепление изученного материала, дополнение / завершение процессов по изучению темы: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ выполнение ДЗ,</li> <li>✓ взаимное комментирование,</li> <li>✓ рецензирование,</li> <li>✓ оценивание.</li> </ul>
2	Самоконтроль и контроль: тестирование, ответы на вопросы.	«Лекция» (проблемная «Лекция», «Лекция»-консультация и др.) Активные методы: Кейсы, дискуссии, групповые методы	Контроль знаний
3	Рефлексия / выполнение типовых заданий	Контроль знаний (устный опрос)	Рефлексия

**Проведение контроля знаний.** Контроль знаний необходим всегда, ибо только на его основе и по его показателям можно реализовать коррекцию обучения, улучшить процесс обучения.

Рекомендуется предусмотреть следующие виды контроля знаний:

- итоговый контроль в виде экзамена.
- промежуточный контроль знаний, заключающийся в проверке знаний по группам тем в период между сессиями не менее двух раз. Результаты заносятся в журнал учёта группы, и по его результатам должен быть решён вопрос о допуске студента к итоговому контролю.
- текущий контроль, проводящийся выборочно в ходе занятий на лекциях и практических занятиях.

**Проведение зачета.** Зачет проводится в запланированное время в течение экзаменационной сессии. До проведения зачета преподавателем для каждой группы должна быть проведена предэкзаменационная консультация. Информация о времени проведения консультации должна быть вывешена на доске объявлений.

Предварительно до студентов доводятся вопросы и типы задач, выносимых на зачет.

Предусмотрено получения зачета по результатам текущей работы (выполнения заданий) с использованием АИС балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения (БРС) БФУ им. И. Канта.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Основные положения. Растяжение и сжатие.	ОПК-1.2.	Опрос
Геометрические характеристики плоских сечений.	ОПК-1.2.	Опрос, коллоквиум
Кручение.	ОПК-1.2.	Контрольная работа
Изгиб.	ОПК-1.2.	Тест
Сложное сопротивление.	ОПК-1.2.	Контрольная работа
Прочность материалов при циклически меняющихся напряжениях.	ОПК-1.2.	Опрос.
Общие сведения о передачах.	ОПК-6.1. ОПК-6.3.	Опрос
Зубчатые передачи.	ОПК-1.2. ОПК-6.3.	Контрольная работа
Червячные передачи..	ОПК-1.2. ОПК-6.3.	Контрольная работа
Ременные передачи..	ОПК-1.2. ОПК-6.3.	Опрос
Цепные передачи	ОПК-1.2. ОПК-6.3.	Контрольная работа
Подшипники качения и скольжения	ОПК-1.2. ОПК-6.3.	Тест
Валы и муфты.	ОПК-1.2. ОПК-6.3.	Опрос

### 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

#### 8.2.1 Тестовые задания

*Целью тестирования* является проверка соответствия знаний, умений и навыков обучающихся целям обучения на определённом этапе формирования компетенций; удовлетворение запросов обучающихся в объективной и независимой оценке знаний; получение объективной информации о результатах образовательной деятельности.

Материалы тестов для рубежного (на уровне 20-40% от общего количества вопросов) и итогового (на уровне 100 % от общего количества вопросов) контроля доступны для обучающихся на вебсайте БФУ им. И. Канта с использованием АИС балльно-рейтинговая система успеваемости, режим доступа - <http://spektr.kantiana.ru>.

**Пример тестовых заданий.**

<b>Раздел Сопротивление материалов.</b>	
1.1. Нормальные напряжения — это напряжения, ...	1) возникающие при нормальной работе; 2) направленные перпендикулярно проведенному сечению; 3) направленные перпендикулярно оси бруса; 4) действующие в плоскости сечения
1.2. Величина модуля упругости зависит от ...	1) материала стержня; 2) формы поперечного сечения стержня; 3) поперечных размеров стержня; 4) внешних сил, действующих на стержень.
1.3. Следующие геометрические характеристики плоских сечений могут быть только положительными:	1) площадь; 2) статический момент; 3) осевой момент инерции; 4) центробежный момент инерции.
1.4. Модуль сдвига характеризует ...	1) прочностные свойства материала; 2) хрупкость материала; 3) упругие свойства материала; 4) анизотропию материала
<b>Раздел Детали машин и основы конструирования</b>	
2.1. К какому виду механических передач относятся зубчатые цилиндрические передачи?	1) трением с промежуточной гибкой связью; 2) зацеплением с промежуточной гибкой связью; 3) трением с непосредственным контактом звеньев; 4) зацеплением с непосредственным контактом звеньев.
2.2. К какому виду механических передач относятся зубчатые конические передачи?	1) трением с промежуточной гибкой связью; 2) зацеплением с промежуточной гибкой связью; 3) трением с непосредственным контактом звеньев; 4) зацеплением с непосредственным контактом звеньев.
2.3. При увеличении угла наклона зубьев в косозубых цилиндрических передачах величина осевой силы .....	1) уменьшается; 2) увеличивается; 3) не меняется; 4) перестает действовать.
2.4. По какой формуле определяется передаточное число зубчатой Здесь: $u$ - передаточное число; $\eta$ - коэффициент полезного действия передачи.	1) $u = \frac{z_1}{z_2}$ ; 2) $u = \frac{z_2}{z_1}$ ; 3) $u = \frac{n_2}{n_1}$ ;

$$4) u = \frac{\omega_2}{\omega_1}.$$

### 8.3.2 Практические (контрольные) задания

**Целью** выполнения практических (контрольных) заданий является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; выполнение и защита заданий позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

#### Пример контрольных заданий.

#### Контрольное Задание №1. (Сопротивление материалов) ПОСТРОЕНИЕ ЭПЮРЫ ИЗГИБАЮЩИХ МОМЕНТОВ

Построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$  для балки на двух опорах с консолью  
Порядок расчета.

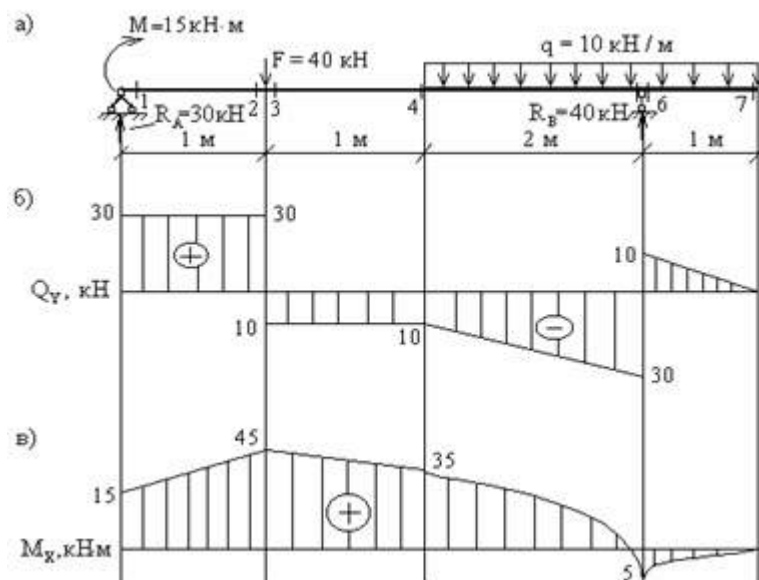
1. Вычисляем опорные реакции.

$$\sum M_{Ai} = 0: M + F \cdot 1 + q \cdot 3 \cdot 3,5 - R_B \cdot 4 = 0; R_B = 40 \text{ кН}$$

$$\sum M_{Bi} = 0: M - F \cdot 3 - q \cdot 3 \cdot 0,5 + R_A \cdot 4 = 0; R_A = 30 \text{ кН}$$

Во втором уравнении равновесия (впрочем, как и в первом) момент от распределенной нагрузки  $q$  вычислен без разбиения ее на две части - слева и справа от опоры  $B$ , то есть определена равнодействующая нагрузки  $q \cdot 3$ , ее положение (в середине участка с распределенной нагрузкой), что позволяет определить плечо равнодействующей относительно опоры  $B$  и направление создаваемого ею момента. В то же время можно было в уравнении равновесия учитывать отдельно части нагрузки  $q$ , приложенные слева и справа от опоры  $B$ ; при этом второе уравнение равновесия имеет вид:

$$\sum M_{Bi} = 0: M - F \cdot 3 - q \cdot 2 \cdot 1 + q \cdot 1 \cdot 0,5 + R_A \cdot 4 = 0$$



Вычисленное из этого уравнения значение реакции  $R_A$ , разумеется, совпадает с полученным ранее.

Проверка:

$$\sum F_{yi} = 0: R_A - F - q \cdot 3 + R_B = 30 - 40 - 30 + 40 = 0$$

2. Намечаем характерные сечения.

3. Вычисляем поперечную силу и изгибающий момент в характерных сечениях.

Из рассмотрения левой отсеченной части:

$$Q_{y,1} = Q_{y,2} = R_A = 30 \text{ кН};$$

$$Q_{y,3} = Q_{y,4} = R_A - F = 30 - 40 = -10 \text{ кН};$$

$$M_{x,1} = M = 15 \text{ кН} \cdot \text{м};$$

$$M_{x,2} = M_{x,3} = M + R_A \cdot 1 = 15 + 30 = 45 \text{ кН} \cdot \text{м};$$

$$M_{x,4} = M + R_A \cdot 2 - F \cdot 1 = 15 + 60 - 40 = 35 \text{ кН} \cdot \text{м}.$$

Для сечений 5-7 удобнее рассматривать правую отсеченную часть:

$$Q_{y,5} = q \cdot 1 - R_B = 10 - 40 = -30 \text{ кН};$$

$$Q_{y,6} = q \cdot 1 = 10 \text{ кН};$$

$$Q_{y,7} = 0;$$

$$M_{x,5} = M_{x,6} = -q \cdot 1 \cdot 0,5 = -5 \text{ кН} \cdot \text{м};$$

$$M_{x,7} = 0.$$

По вычисленным значениям строим эпюры  $Q_y$  и  $M_x$  (рис.1.5,б,в).

Контрольное Задание №2. (Детали машин и основы конструирования)

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНИЧЕСКИХ ПЕРЕДАЧ

**Цель занятия:** получить практические навыки по проектированию конических зубчатых передач.

**Задание.** Выполнить проектный и проверочный расчеты конической передачи согласно полученному варианту (табл. 2.13).

### 2.1. Общие сведения о конических передачах

Коническая зубчатая передача (рис. 2.1) состоит из двух зубчатых колес, передающих нагрузку посредством последовательного зацепления зубьев. Меньшее зубчатое колесо называется шестерней (1), большее – зубчатым колесом (2). Термин «зубчатое колесо» является общим, т.е. относится как к шестерне, так и к колесу.

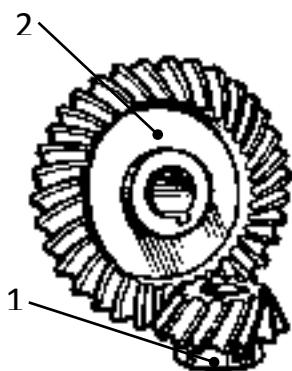


Рис. 2.1. Конструкция конической передачи

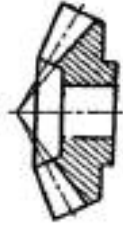
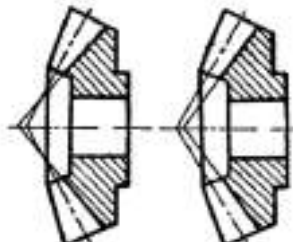

Коническая зубчатая передача служит для передачи вращения между валами, оси которых пересекаются под углом  $\Sigma = 10 \dots 170^\circ$ . Основное применение имеют ортогональные передачи с межосевым углом  $\Sigma = 90^\circ$ . Конические передачи сложнее цилиндрических в изготовлении и монтаже.

Конические колеса можно выполнять с прямыми, косыми или круговыми зубьями. Прямозубые конические колеса применяют при относительно невысокой окружной скорости (до 3...8 м/с), а также в открытых передачах. При более высокой скорости целесообразно использовать колеса с круговыми или косыми зубьями. Зубья конических колес в зависимости от изменения размеров сечения выполняют в трех формах (табл. 2.1).

Основные характеристики зубчатых передач стандартизованы:

- ГОСТ 19325-73 «Передачи зубчатые конические. Термины, определения и обозначения»;
- ГОСТ 12289-76 «Передачи зубчатые конические. Основные параметры»;
- ГОСТ 19624-74 «Передачи зубчатые конические с прямыми зубьями. Расчет геометрии»;
- ГОСТ 19326-73 «Передачи зубчатые конические с круговыми зубьями. Расчет геометрии»;
- ГОСТ 9563-80 «Основные нормы взаимозаменяемости. Колеса зубчатые. Модули»;
- ГОСТ 1758-81 «Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи конические и гипоидные. Допуски»

Таблица 2.1. Варианты формы зубьев конических колес

		
Форма зубьев - I Пропорционально понижающиеся зубья	Форма зубьев - II Понижающиеся зубья	Форма зубьев - III Равновысокие зубья
Основная область применения: конические колеса с прямыми зубьями	Основная область применения: конические колеса с круговыми и косыми зубьями	Основная область применения: конические колеса с круговыми зубьями

## 2.2. Методика проектирования конической передачи

**Исходные данные:**  $T_2$ , [Н · м] – вращающий момент на зубчатом колесе;  $n_1$  и  $n_2$ , [мин<sup>-1</sup>] – частота вращения шестерни и зубчатого колеса;  $u_{ред}$  – передаточное число передачи (редуктора);  $t$ , [ч] – срок службы передачи.

Методика проектирования конической передачи включает в себя следующие этапы: выбор материала и расчет допускаемых напряжений; проектный и проверочный расчеты; расчет геометрических параметров; расчет сил в зацеплении; выбор смазки.

### Этап 2-1. 2.2.1. Выбор материала и расчет допускаемых напряжений

**Материал зубчатых колес.** Зубчатые колеса изготавливают из:

- конструкционных углеродистых сталей 40, 45 (ГОСТ 1050-2013 «Прокат сортовой, калиброванный со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия») и
- конструкционных легированных сталей 40Х, 40ХН, 12ХН3А и др. (ГОСТ 4543-71 «Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия»).

В зависимости от твердости материала зубчатые колеса делят на две группы.



Первая группа – колеса с твердостью  $H_2 \leq 350$  НВ. Материалами для колес этой группы служат стали 40, 45, 40Х, 40ХН при термообработке (нормализация и улучшение). Такие зубчатые колеса находят применение в малонагруженных и средненагруженных передачах в условиях мелкосерийного производства.

Для лучшей приработки зубьев твердость материала шестерни  $H_1$  и колеса  $H_2$  должна быть различной  $H_1 = H_2 + (30 \dots 40) \cdot \text{НВ}$ .

Твердость сталей этой группы обычно выражается в единицах Бринелля – НВ.

Вторая группа – колеса с твердостью  $H_2 > 350$  НВ. Материалами для колес этой группы служат стали 45, 40Х, 40ХН при объемной и поверхностной закалке и стали 12ХН3А, 20Х, 18ХГТ при цементации поверхности. Такие зубчатые колеса находят применение в тяжело нагруженных передачах в условиях крупносерийного производства.

Твердость материала шестерни и колеса для этой группы принимается одинаковой  $\text{НВ}_1 = \text{НВ}_2$  и обычно выражается в единицах Роквелла – HRC ( $1 \text{ HRC} \approx 10 \text{ НВ}$ ).

Твердость материала зубчатого колеса рекомендуется выбирать в зависимости от силовых и кинематических параметров передачи по табл. 2.2.

Таблица 2.2. Твердость материала зубчатого колеса

Вращающий момент $T_2$ , Н·м	Твердость материала НВ <sub>2</sub> при передаточном числе редуктора $u_{\text{РЕД}}$							
	1,25	1,6	2,0	2,5	3,15	$\geq 4,0$		
200	190 НВ	230 НВ	300 НВ		350 НВ	40 HRC		
400	280 НВ	330 НВ	350 НВ		40 HRC	45 HRC		
600	300 НВ	350 НВ	40 HRC		45 HRC	50 HRC		
800	350 НВ		40 HRC	45 HRC	50 HRC	55 HRC		
1000		40 HRC	40 HRC	45 HRC		50 HRC	60 HRC	
1200	45 HRC				50 HRC		55 HRC	62 HRC
1400								

Зная необходимую величину твердости по табл. 2.3 выбирают материал и вид термообработки для зубчатых колес.

Таблица 2.3. Вид термообработки и прочностные характеристики сталей

Твердость зубьев	Марка стали	Термо-обработка	$\sigma_{H \text{ lim}}$ , МПа	$S_H$	$\sigma_{F \text{ lim}}$ , МПа	$S_F$
$\leq 350$ НВ	45, 40Х, 40ХН	Нормализация, улучшение	$2 \cdot \text{НВ} + 70$	1,10	$1,8 \cdot \text{НВ}$	1,75
35...45 HRC	40Х, 40ХН	Объемная закалка	$18 \cdot \text{HRC} + 150$	1,10	500	1,75
42...50 HRC (поверхность)	40Х, 40ХН	Поверхностная закалка	$17 \cdot \text{HRC} + 200$	1,20	550	1,75
56...63 HRC (поверхность)	20Х, 18ХГТ, 12ХН3А	Цементация и закалка	$23 \cdot \text{HRC}$	1,20	750	1,50

Механические свойства сталей для изготовления зубчатых колес приведены в табл.

2.4.

Таблица 2.4. Механические свойства сталей

Марка стали	Диаметр (толщина) детали, мм	Механические свойства		Твердость		Термообработка
		$\sigma_B$ , МПа	$\sigma_T$ , МПа	сердцеви-на НВ	поверх-ность HRC	
45	100...300	650	360	170...200	–	Н
45	50...80	780	540	235...262	–	У
45	$\leq 30$	1000	750	335...490	–	ОЗ
40Х	$\leq 60$	1000	800	260...280	–	У
40Х	60...100	900	720	230...260	–	У
40Х	$\leq 100$	900	750	269...302	45...50	ПЗ
40Х	$\leq 100$	1200	950	340...420	35...45	ОЗ
40ХН	$\leq 100$	850	650	230...280	–	У
40ХН	100...300	800	580	160...270	–	У
40ХН	$\leq 80$	1000	850	240	–	ОЗ
40ХН	$\leq 100$	920	750	269...302	48...53	ПЗ
18ХГТ	20...60	1000	800	240	56...63	ЦЗ
12ХН3А	$\leq 40$	1000	800	300	56...66	ЦЗ
12ХН3А	40...60	920	700	250	56...63	ЦЗ
12ХН3А	60...100	900	700	240	58...63	ЦЗ

Примечание. Обозначение видов термообработки: Н – нормализация; У – улучшение; ОЗ – объемная закалка; ПЗ – поверхностная закалка; ЦЗ – цементация и закалка.

**Допускаемые контактные напряжения.** Определение допускаемых контактных напряжений, в случае различной твердости материала шестерни и колеса, проводят отдельно для зубьев шестерни  $[\sigma_H]_1$  и колеса  $[\sigma_H]_2$  по формуле

$$[\sigma_H]_{1,2} = \frac{\sigma_{H \lim 1,2}}{s_{H 1,2}} \cdot K_{HL 1,2},$$

где  $\sigma_{H \lim 1,2}$  – предел выносливости по контактным напряжениям, определяется твердостью рабочей поверхности зубьев шестерни и колеса, находят по табл. 2.3;

$s_{H 1,2}$  – коэффициент безопасности при расчете по контактным напряжениям, выбирают по табл. 2.3;

$K_{HL 1,2}$  – коэффициент долговечности при расчете по контактным напряжениям.

Коэффициент долговечности может изменяться:

- при нормализации и улучшении в пределах  $1,0 \leq K_{HL\ 1,2} \leq 2,4$ ;
- при поверхностной закалке в пределах  $1,0 \leq K_{HL\ 1,2} \leq 1,8$ .

Если в результате расчета получается  $K_{HL\ 1,2} < 1,0$ , то принимают  $K_{HL\ 1,2} = 1,0$ .

Коэффициент долговечности определяют с учетом сопротивления усталости, в зависимости от срока службы и режима работы передачи по формуле

$$K_{HL\ 1,2} = \sqrt[6]{\frac{N_{H\ lim\ 1,2}}{N_{HE\ 1,2}}},$$

где  $N_{H\ lim\ 1,2}$  – базовое число циклов контактных напряжений, зависит от твердости материала шестерни и колеса, определяется по формуле

$$N_{i\ lim\ 1,2} = 30 \cdot [HB_{1,2}]^{2,4} \leq 12 \cdot 10^7;$$

$N_{HE\ 1,2}$  – расчетное число циклов контактных напряжений.

Расчетное число циклов контактных напряжений определяют по формуле

$$N_{HE\ 1,2} = K_{HE} \cdot [60 \cdot n_{1,2} \cdot t],$$

где  $K_{HE}$  – коэффициент режима работы при расчете на контактную прочность, выбирают по табл. 2.5 (рекомендуется выбирать тяжелый режим работы);

$n_{1,2}$  – частота вращения шестерни или колеса;

$t$  – срок службы передачи.

Определяют расчетное допускаемое контактное напряжение

$$[\sigma_H] = \frac{[\sigma_H]_1 + [\sigma_H]_2}{2} \leq 1,15 \cdot [\sigma_H]_{\min}.$$

**Допускаемые напряжения изгиба.** Определение допускаемых напряжений изгиба, в случае различной твердости материала шестерни и колеса проводится отдельно для зубьев шестерни  $[\sigma_F]_1$  и колеса  $[\sigma_F]_2$  по формуле

$$[\sigma_F]_{1,2} = \frac{\sigma_{F\ lim\ 1,2}}{S_{F\ 1,2}} \cdot K_{FC} \cdot K_{FL\ 1,2},$$

где  $\sigma_{F\ lim\ 1,2}$  – предел выносливости по напряжению изгиба, определяется твердостью рабочей поверхности зубьев шестерни и колеса, находят по табл. 2.3;

$S_{F\ 1,2}$  – коэффициент безопасности при расчете по напряжениям изгиба, выбирают по табл. 2.3;

$K_{FC}$  – коэффициент, учитывающий влияние двустороннего приложения нагрузки:  
 $K_{FC} = 1,0$  – односторонняя нагрузка;

$K_{FL\ 1,2}$  – коэффициент долговечности при расчете по напряжениям изгиба.

Коэффициент долговечности изменяется:

- при твердости материала  $H_2 \leq 350$  НВ в пределах  $1,0 \leq K_{FL\ 1,2} \leq 2,0$ ;
- при твердости материала  $H_2 > 350$  НВ в пределах  $1,0 \leq K_{FL\ 1,2} \leq 1,6$ .

Если в результате расчета получается  $K_{FL\ 1,2} < 1,0$ , то принимают  $K_{FL\ 1,2} = 1,0$ .

Коэффициент долговечности  $K_{FL\ 1,2}$  при твердости материала  $H_{1,2} \leq 350$  НВ и  $H_{1,2} > 350$  НВ определяют, соответственно, по формулам:

$$K_{FL\ 1,2} = \sqrt[6]{\frac{N_{F\lim}}{N_{FE\ 1,2}}} \quad \text{и} \quad K_{FL\ 1,2} = \sqrt[9]{\frac{N_{F\lim}}{N_{FE\ 1,2}}},$$

где  $N_{F\lim}$  – базовое число циклов напряжений изгиба,  $N_{F\lim} = 4 \cdot 10^6$ ;

$N_{FE\ 1,2}$  – расчетное число циклов напряжений изгиба.

Расчетное число циклов напряжений изгиба определяют по формуле

$$N_{FE\ 1,2} = K_{FE} \cdot [60 \cdot n_{1,2} \cdot t],$$

где  $K_{FE}$  – коэффициент режима работы при расчете на изгиб, выбирают по табл. 2.5 (рекомендуется выбирать тяжелый режим работы).

Таблица 2.5. Коэффициенты режима работы

Режим работы	$K_{HE}$	$K_{FE}$	
		$\leq 350$ НВ	$> 350$ НВ
Постоянный	1,00	1,00	1,00
Тяжелый	0,50	0,30	0,20
Средний равновероятный	0,25	0,14	0,10
Средний нормальный	0,18	0,06	0,04
Легкий	0,125	0,038	0,016
Особо легкий	0,062	0,013	0,005

### Этап 2-2. 2.2.2. Расчет конической передачи

В данном пункте рассматривается методика проектирования закрытых конических прямозубых передач как наиболее часто встречающихся.

**Проектный расчет.** Ориентировочно определяют внешний диаметр зубчатого колеса (рис. 2.2)

$$d'_{e2} = K_d \cdot \sqrt[3]{\frac{T_2 \cdot 10^3 \cdot u_{\text{ПРЕД}} \cdot K_{H\beta}}{v_H \cdot (1 - K_{be}) \cdot K_{be} \cdot [\sigma_H]^2}},$$

где  $K_d$  – вспомогательный коэффициент,  $K_d = 96 \text{ МПа}^{1/3}$ ;

$K_{be}$  – коэффициент отношения ширины конического колеса к внешнему диаметру,  $K_{be} \approx 0,2 \dots 0,3$ , рекомендуется принимать  $K_{be} = 0,285$ ;

$K_{H\beta}$  – коэффициент концентрации нагрузки, учитывающий неравномерное распределение нагрузки по линии контакта зубьев, выбирают по рис. 2.3 в зависимости от

$$\Psi_{be} = \frac{K_{be} \cdot u_{\text{ред}}}{(2 - K_{be})};$$

$\upsilon_H$  – коэффициент, учитывающий понижение нагрузочной способности конических передач по сравнению с цилиндрическими,  $\upsilon_H = 0,85$ .

Полученное значение  $d'_{e2}$  округляют до стандартного внешнего диаметра  $d_{e2}$  по ГОСТ 12289-76:

- 1-й ряд: 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 280; 315; 400; 500 мм;
- 2-й ряд: 56; 71; 90; 112; 140; 180; 225 мм (1-й ряд следует предпочитать 2-му).

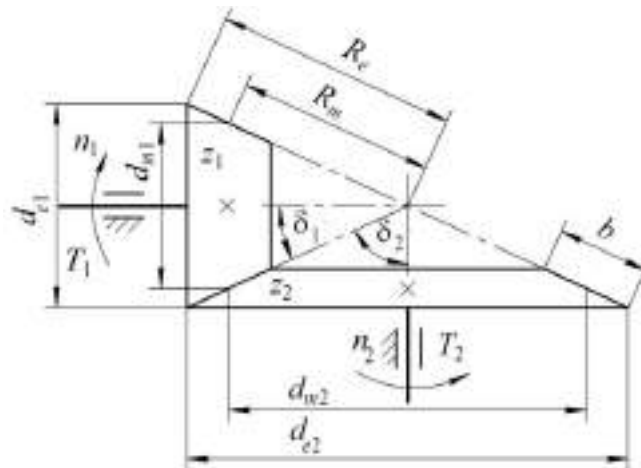


Рис. 2.2. Схема конической зубчатой передачи

Определяют внешний диаметр шестерни  $d_{e1} = \frac{d_{e2}}{u_{\text{ред}}}$ .

Определяют число зубьев шестерни  $z_1$  по табл. 2.6 и колеса  $z_2 = z_1 \cdot u_{\text{ред}}$ . Значения  $z_1$  и  $z_2$  должны быть целыми числами.

Таблица 2.6. Определение числа зубьев шестерни

Число зубьев	Твердость поверхности зубьев
$z_1 = 1,6 \cdot z'_1$	$H_1$ и $H_2 \leq 350 \text{ HB}$
$z_1 = 1,3 \cdot z'_1$	$H_1 \leq 350 \text{ HB}$ и $H_2 \geq 45 \text{ HRC}_\text{Э}$
$z_1 = z'_1$	$H_1$ и $H_2 \geq 45 \text{ HRC}_\text{Э}$
Величину $z'_1$ назначают по рис. 2.4.	

Уточняют передаточное число  $u_{ред} = z_2/z_1$ , отклонение полученного значения  $u_{ред}$  от заданного не должно превышать  $\pm 4\%$ .

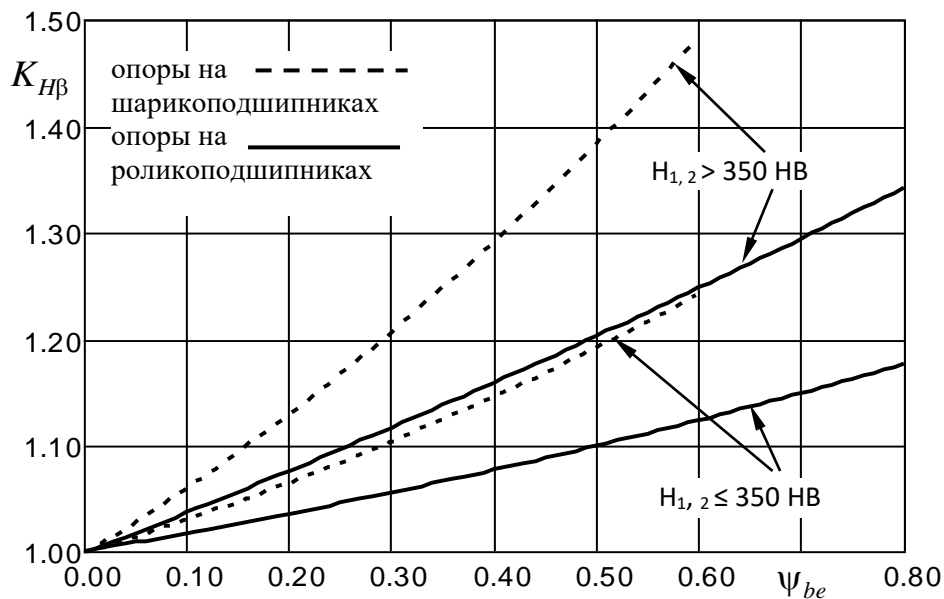


Рис. 2.3. Коэффициент концентрации нагрузки для контактных напряжений (конический одноступенчатый редуктор)

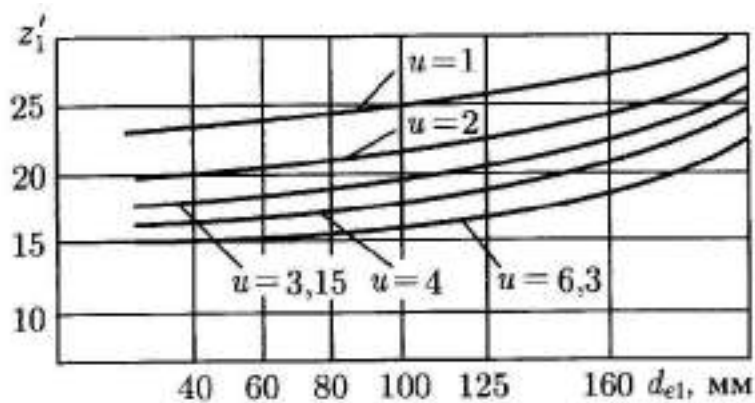


Рис. 2.4. Выбор числа зубьев шестерни

Определяют внешний окружной модуль зацепления передачи

$$m'_e = \frac{d_{e1}}{z_1}$$

Полученное значение  $m'_e$  нужно округлять до стандартного значения  $m_e$  по ГОСТ 9563-80 «Основные нормы взаимозаменяемости».

Колеса зубчатые. Модули»:

- 1-й ряд: 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0 мм;
- 2-й ряд: 1,75; 2,25; 2,75; 3,5; 4,5; 5,5; 7,0; 9,0 мм (1-й ряд следует предпочитать 2-му).

Для силовых передач рекомендуется принимать  $m_e \geq 1,5$  мм.

Определяют внешний диаметр шестерни и колеса:

$$d_{e1} = m_e \cdot z_1 \text{ и } d_{e2} = m_e \cdot z_2.$$

Находят углы делительных конусов с точностью до секунды

$$\delta_2 = \arctg u_{\text{РЕД}} \text{ и } \delta_1 = 90 - \delta_2.$$

Определяют внешнее конусное расстояние  $R_e = \frac{d_{e2}}{2 \cdot \sin \delta_2}$ .

Назначают форму зубьев. Для конических прямозубых колес – форма I.

Определяют ширину зубчатого колеса  $b' = K_{be} \cdot R_e$ . Полученное значение  $b'$  округляют до стандартного значения  $b$  по ряду Ra 40: (ГОСТ 6636-69 «Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные линейные размеры»): 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 32, 34(35), 36, 38, 40, 42, 45(47), 50(52), 53(55), 56, 60(62), 63(65), 67(70), 71(72), 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 120, 125, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 240, 250, 260, 280, 300, 320, 340, 360, 380, 400, 420, 450, 480, 500, 530, 560, 600, 630, 670, 710, 750 мм.

Вычисляют средний диаметр шестерни и колеса

$$d_{m1} = \frac{d_{e1} \cdot (R_e - 0,5 \cdot b)}{R_e} \quad \text{и} \quad d_{m2} = \frac{d_{e2} \cdot (R_e - 0,5 \cdot b)}{R_e}.$$

Определяют средний окружной модуль  $m_m = \frac{d_{m1}}{z_1}$ .

Рассчитывают окружную скорость  $v = \frac{\pi \cdot d_{m1} \cdot n_1}{60}$ .

Назначают степень точности и вид сопряжения конической передачи согласно ГОСТ 1758-81 (в скобках указаны значения для косозубой передачи) по табл. 2.7.

Таблица 2.7. Точность конических передач

Окружная скорость $v$ , м/с	$\geq 12$ (20)	4...8 (7...10)	1,5...4 (3...7)	$\leq 1,5$ (3)
Степень точности	6-B	7-B	8-B	9-B

Для повышения сопротивления заеданию конические передачи рекомендуется выполнять со смещением: шестеренку с положительным смещением  $+x_{e1}$ , а колесо с отрицательным  $-x_{e2} = x_{e1}$ . Величина смещения определяется по формуле

$$x_{e1} = -x_{e2} = 2 \cdot \left[ 1 - \left( \frac{1}{u_{\text{РЕД}}^2} \right) \right] \cdot \sqrt{\frac{1}{z_1}}.$$

**Этап 2-3. Проверочный расчет по контактным напряжениям.** Определяют контактные напряжения по формуле

$$\sigma_H = Z_E \cdot Z_H \cdot Z_\varepsilon \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot T_2 \cdot 10^3 \cdot \sqrt{(u_{\text{РЕД}}^2 + 1)} \cdot K_H}{\upsilon_H \cdot d_{m2}^2 \cdot b}} \leq [\sigma_H],$$

где  $Z_E$  – коэффициент, учитывающий свойства материала шестерни и колеса,  $Z_E = 275 \text{ МПа}^{1/2}$ ;

$Z_H$  – коэффициент, учитывающий форму сопряжения поверхностей зубьев,  
 $Z_H = \sqrt{\frac{2}{\sin 2\alpha}}$  (величину угла зацепления принимают  $\alpha = 20^\circ$ );

$Z_\varepsilon$  – коэффициент, учитывающий суммарную длину контактной линии,  
 $Z_\varepsilon = \sqrt{\frac{1}{0,95 \cdot [1,88 - 3,2 \cdot (1/z_1 + 1/z_2)]}}$ ;

$K_H$  – коэффициент расчетной нагрузки по контактным напряжениям.

Коэффициент  $K_H$  находят как  $k_H = k_{H\beta} \cdot k_{Hv} \cdot k_{H\alpha}$ ,

где  $K_{H\beta}$  – коэффициент концентрации нагрузки (определен ранее);

$K_{Hv}$  – коэффициент динамичности нагрузки, учитывающий дополнительную динамическую нагрузку, назначают по табл. 2.8;

$K_{H\alpha}$  – коэффициент распределения нагрузки в зацеплении, учитывающий неравномерность распределения нагрузки между парами зубьев (только для косозубых передач), выбирают по табл. 2.9.

Отклонение возникающего контактного напряжения от допускаемого  $\Delta\sigma_H = \frac{\sigma_H - [\sigma_H]}{[\sigma_H]} \cdot 100$  % для конических зубчатых передач может составлять при перегрузке до 5 %; при недогрузке до 10 %.

Если условие прочности не выполняется, нужно сделать вывод о причинах отклонения выше нормы и указать возможные мероприятия по достижению требуемого результата.

Таблица 2.8. Коэффициент динамичности нагрузки (контактные напряжения)

Степень точности	Твердость зубьев	$K_{Hv}$ при окружной скорости $v$ , м/с					
		1	2	4	6	8	10
6-B	$\leq 350$ HB	<u>1,03</u> 1,01	<u>1,06</u> 1,02	<u>1,12</u> 1,03	<u>1,17</u> 1,04	<u>1,23</u> 1,06	<u>1,28</u> 1,07
	$\geq 40$ HRC	<u>1,02</u> 1,00	<u>1,04</u> 1,00	<u>1,07</u> 1,02	<u>1,10</u> 1,02	<u>1,15</u> 1,03	<u>1,18</u> 1,04
7-B	$\leq 350$ HB	<u>1,04</u> 1,02	<u>1,07</u> 1,03	<u>1,14</u> 1,05	<u>1,21</u> 1,06	<u>1,29</u> 1,07	<u>1,36</u> 1,08
	$\geq 40$ HRC	<u>1,03</u> 1,00	<u>1,05</u> 1,01	<u>1,09</u> 1,02	<u>1,14</u> 1,03	<u>1,19</u> 1,03	<u>1,24</u> 1,04
8-B	$\leq 350$ HB	<u>1,04</u> 1,01	<u>1,08</u> 1,02	<u>1,16</u> 1,04	<u>1,24</u> 1,06	<u>1,32</u> 1,07	<u>1,40</u> 1,08
	$\geq 40$ HRC	<u>1,03</u> 1,01	<u>1,06</u> 1,01	<u>1,10</u> 1,02	<u>1,16</u> 1,03	<u>1,22</u> 1,04	<u>1,26</u> 1,05



9-B	≤ 350 HB	<u>1,05</u> 1,01	<u>1,10</u> 1,03	<u>1,20</u> 1,05	<u>1,30</u> 1,07	<u>1,4</u> 1,09	<u>1,50</u> 1,12
	≥ 40 HRC	<u>1,04</u> 1,01	<u>1,07</u> 1,01	<u>1,13</u> 1,02	<u>1,20</u> 1,03	<u>1,26</u> 1,04	<u>1,32</u> 1,05
Примечание. В числителе – значения для прямозубых колес, в знаменателе – для косозубых колес.							

Таблица 2.9. Коэффициент неравномерности распределения нагрузки в зацеплении (контактные напряжения)

Степень точности	$K_{H\alpha}$ при окружной скорости $v$ , м/с		
	≤ 5	5...10	10...15
6-B	–	1,02	1,04
7-B	1,03	1,05	1,08
8-B	1,07	1,10	1,15
9-B	1,13	–	–

**Проверочный расчет по напряжениям изгиба.** Проверка по напряжениям изгиба ведется по тому из зубчатых колес, для которого меньше отношение  $[\sigma_F]_1/Y_{F1}$  или  $[\sigma_F]_2/Y_{F2}$ .

Определяют возникающие напряжения изгиба по формуле

$$\sigma_F = Y_F \cdot \frac{2 \cdot T_2 \cdot 10^3 \cdot K_F}{v_F \cdot d_{m2} \cdot b \cdot m_m} \leq [\sigma_F],$$

где  $Y_F$  – коэффициент формы зуба, зависящий от эквивалентного числа зубьев шестерни и колеса:  $z_{V1} = z_1/\cos \delta_1$  и  $z_{V2} = z_2/\cos \delta_2$ , определяют по табл. 2.10;

$v_F$  – коэффициент, учитывающий понижение нагрузочной способности конических передач по сравнению с цилиндрическими,  $v_F = 0,85$ ;

$K_F$  – коэффициент расчетной нагрузки для напряжений изгиба.

Коэффициент  $K_F$  находят как  $K_F = K_{F\beta} \cdot K_{Fv}$ ,

где  $K_{F\beta}$  – коэффициент концентрации нагрузки, выбирают по рис. 2.5 в зависимости от  $\Psi_{be}$ ;

$K_{Fv}$  – коэффициент динамичности нагрузки, определяется по табл. 2.11.

При расчете  $\sigma_F$  обычно получается меньше  $[\sigma_F]$ , так как нагрузочная способность закрытых конических передач ограничивается контактными напряжениями.

Таблица 2.10. Коэффициент формы зуба конических колес

$z_V$	Значение $Y_F$ при коэффициенте смещения $x_e$						
	- 0,6	- 0,4	- 0,2	0	+ 0,2	+ 0,4	+ 0,6

14	—	—	—	—	4,00	3,62	3,30
17	—	—	—	4,30	3,89	3,58	3,32
20	—	—	—	4,08	3,78	3,56	3,34
25	—	—	4,22	3,91	3,70	3,52	3,37
30	—	4,38	4,02	3,80	3,64	3,51	3,40
40	4,37	4,06	3,86	3,70	3,60	3,51	3,42
60	3,98	3,80	3,70	3,62	3,57	3,52	3,46
80	3,80	3,71	3,63	3,60	3,57	3,53	3,49
100	3,71	3,66	3,62	3,59	3,58	3,53	3,51
200	3,62	3,61	3,61	3,59	3,59	3,59	3,56

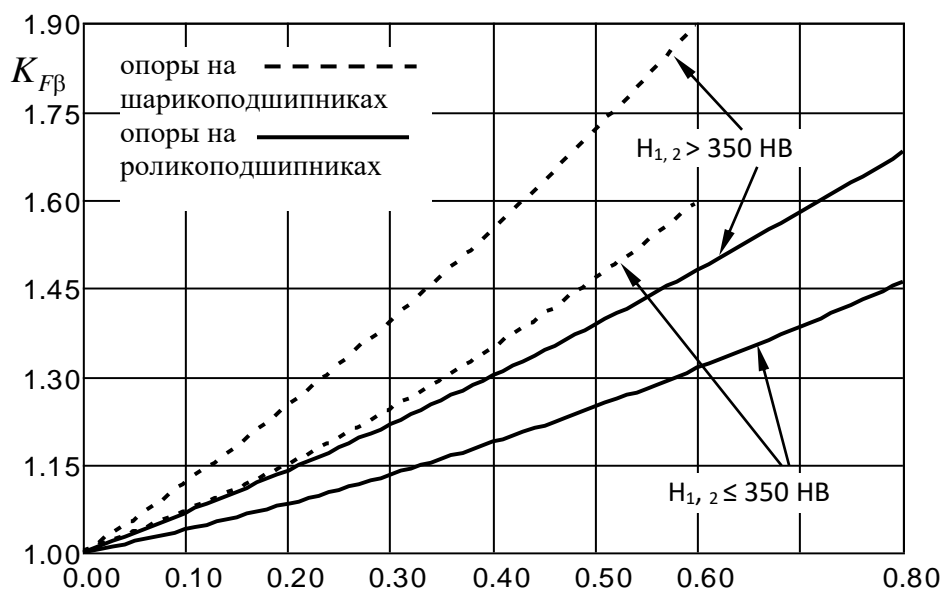


Рис.2.5. Коэффициент концентрации нагрузки для напряжений изгиба (конический одноступенчатый редуктор)

Таблица 2.11. Коэффициент динамичности нагрузки (напряжения изгиба)

Степень точности	Твердость	$K_{Fv}$ при окружной скорости $v$ , м/с					
		1	2	4	6	8	10
6-B	$\leq 350 \text{ НВ}$	<u>1,06</u>	<u>1,13</u>	<u>1,26</u>	<u>1,40</u>	<u>1,58</u>	<u>1,67</u>
		1,02	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25
	$\geq 40 \text{ HRC}$	<u>1,02</u>	<u>1,04</u>	<u>1,08</u>	<u>1,11</u>	<u>1,14</u>	<u>1,17</u>
		1,01	1,02	1,03	1,04	1,06	1,07
7-B	$\leq 350 \text{ НВ}$	<u>1,08</u>	<u>1,16</u>	<u>1,33</u>	<u>1,50</u>	<u>1,67</u>	<u>1,80</u>
		1,03	1,06	1,11	1,16	1,22	1,27
	$\geq 40 \text{ HRC}$	<u>1,03</u>	<u>1,05</u>	<u>1,09</u>	<u>1,13</u>	<u>1,17</u>	<u>1,22</u>
		1,01	1,02	1,03	1,05	1,07	<u>1,08</u>

8-B	$\leq 350 \text{ HB}$	$\frac{1,10}{1,03}$	$\frac{1,20}{1,06}$	$\frac{1,38}{1,11}$	$\frac{1,58}{1,17}$	$\frac{1,78}{1,23}$	$\frac{1,96}{1,29}$
	$\geq 40 \text{ HRC}$	$\frac{1,04}{1,01}$	$\frac{1,06}{1,02}$	$\frac{1,12}{1,03}$	$\frac{1,16}{1,05}$	$\frac{1,21}{1,07}$	$\frac{1,26}{1,08}$
9-B	$\leq 350 \text{ HB}$	$\frac{1,13}{1,04}$	$\frac{1,28}{1,07}$	$\frac{1,50}{1,14}$	$\frac{1,77}{1,21}$	$\frac{1,98}{1,28}$	$\frac{2,25}{1,35}$
	$\geq 40 \text{ HRC}$	$\frac{1,04}{1,01}$	$\frac{1,07}{1,02}$	$\frac{1,14}{1,04}$	$\frac{1,21}{1,06}$	$\frac{1,27}{1,08}$	$\frac{1,34}{1,09}$

Примечание. В числителе – значения для прямозубых колес, в знаменателе – для косо-зубых колес.

**Расчет геометрических параметров цилиндрической передачи.** Основные геометрические параметры конической передачи показаны на рис. 2.6.

Определяют: внешнюю высоту головки зуба шестерни и колеса –  $h_{ae1} = (1 + |x_e|) \cdot m_e$  и  $h_{ae2} = (1 - |x_e|) \cdot m_e$ ; внешнюю высоту ножки зуба шестерни и колеса –  $h_{fe1} = (1,2 - |x_e|) \cdot m_e$  и  $h_{fe2} = (1,2 + |x_e|) \cdot m_e$ ; внешнюю высоту зуба –  $h_e = 2,2 \cdot m_e$ .

Находят внешний диаметр вершин зубьев  $d_{ae1,2} = d_{e1,2} + 2 \cdot h_{ae1,2} \cdot \cos \delta_{1,2}$ .

Вычисляют угол головки и ножки зуба для шестерни и колеса:

$$\Theta_{a1} = \Theta_{f2} = \arctg \frac{h_{fe2}}{R_e} \quad \text{и} \quad \Theta_{a2} = \Theta_{f1} = \arctg \frac{h_{fe1}}{R_e}.$$

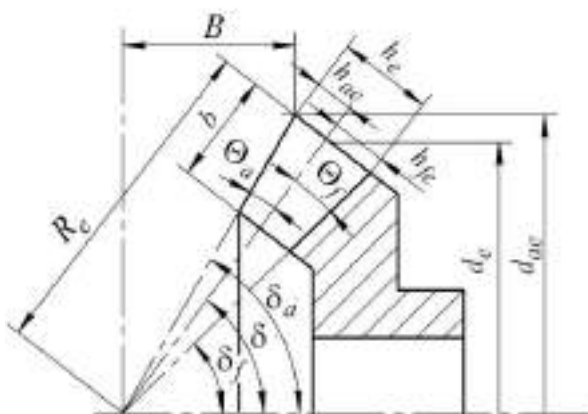


Рис. 2.6. Геометрические параметры конической передачи

Определяют: углы конуса впадины зубьев шестерни и колеса –  $\delta_{f1} = \delta_1 - \Theta_{f1}$  и  $\delta_{f2} = \delta_2 - \Theta_{f2}$ ; углы конуса вершин зубьев шестерни и колеса –  $\delta_{a1} = \delta_1 + \Theta_{a1}$  и  $\delta_{a2} = \delta_2 + \Theta_{a2}$ ; расстояние от вершины конуса до плоскости вершин зубьев –  $B_{1,2} = 0,5 \cdot d_{e2,1} - h_{ae1,2} \cdot \sin \delta_{1,2}$ .

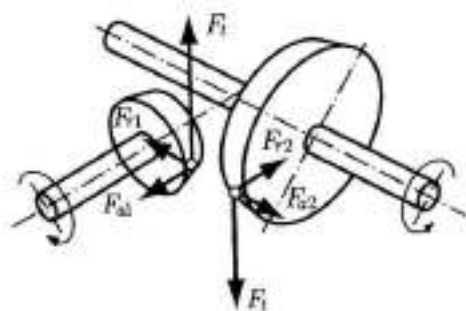


Рис. 2.7. Силы, действующие в конической передаче

Осевая сила на зубчатом колесе равна радиальной силе на шестеренке

$$F_{a2} = F_{r1} = F_t \cdot \operatorname{tg} \alpha \cdot \cos \delta_2.$$

**Выбор смазки для конических передач.** Смазка применяется для снижения коэффициента трения, отвода тепла, уменьшения износа, снижения шума и вибрации.

При окружной скорости колеса  $v = 0,3 \dots 12,0$  м/с применяют картерный способ смазки, при скорости  $v \geq 12 \dots 15$  м/с – циркуляционную смазку. Марку смазки согласно ГОСТ 17479.4-87 «Масла индустриальные. Классификация и обозначения» выбирают по табл. 2.12. Рекомендуемое количество масла в цилиндрических зубчатых передачах 0,4...0,6 л на 1 кВт передаваемой мощности.

Таблица 2.12. Марки масел для цилиндрических передач

Контактные напряжения $\sigma_H$ , МПа	Окружная скорость $v$ , м/с		
	$\leq 2$	2...5	$\geq 5$
600	И-Г-А68	И-Г-А46	И-Г-А22
600...1000	И-Г-С100	И-Г-С-68	И-Г-С46
$\geq 1000$	И-Г-С150	И-Г-С-100	И-Г-С-68

### Задания для самостоятельного решения.

Рассчитать цепную передачу по исходным данным табл. 2.13.

Таблица 2.13. Исходные данные

Вариант	Вращающий момент на зубчатом колесе $T_2$ , [Н·м]	Частота вращения шестерни и зубчатого колеса $n_1$ и $n_2 = n_1 \cdot u_{ДАА}$ , [мин <sup>-1</sup> ]	Передаточное число передачи (редуктора) $u_{РЕД}$	Срок службы передачи $t$ , [ч]
1	2	3	4	5
2.1	300	250	1,6	25000
2.2	500	300	2,00	

2.3	700	350	2,50	30000
2.4	900	400	3,15	
2.5	1100	450	4,00	35000
2.6	1300	500	1,40	
2.7	400	550	1,80	40000
2.8	600	600	2,24	
2.9	800	650	2,80	45000

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

#### *Вопросы к зачету*

1. Внешние силы (нагрузки), действующие на элементы конструкций.
2. Допущения, принимаемые в сопротивлении материалов.
3. Метод сечения.
4. Определение внутренних усилий.
5. Определение напряжений.
6. Определение деформаций и перемещений.
7. Опытное изучение свойств материалов.
8. Коэффициент запаса прочности. Выбор допускаемых напряжений.
9. Основные типы задач при расчете на прочность растянутых (сжатых) стержней.
10. Напряжение в наклонных сечения при растяжении (сжатии) в одном направлении.
11. Закон парности касательных напряжений.
12. Определение напряжений в наклонных сечения при растяжении (сжатии) в двух направлениях.
13. Зависимость между деформациями и напряжениями (обобщенный закон Гука).
14. Напряженное состояние и деформации при чистом сдвиге.
15. Практические расчеты на сдвиг.
16. Статический момент сечения.
17. Моменты инерции сечения.
18. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей.
19. Моменты инерции простых сечений.
20. Моменты инерции сложных фигур.
21. Изменение моментов инерции при повороте осей.
22. Главные оси инерции и главные моменты инерции.
23. Деформации и перемещения при кручении валов.
24. Построение эпюр крутящих моментов.
25. Определение напряжений в стержнях круглого сечения.
26. Рациональные формы сечений при кручении.
27. Общие понятия о деформации изгиба.
28. Типы опор балок.

29. Определение опорных реакций.
30. Определение внутренних усилий при изгибе.
31. Правило знаков для изгибающих моментов и поперечных сил.
32. Зависимость между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.
33. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил.
34. Определение нормальных напряжений.
35. Условия прочности по нормальным напряжениям.
36. Определение касательных напряжений.
37. Изгиб в двух плоскостях (косой изгиб).
38. Изгиб с растяжением (сжатием).
39. Внецентренное сжатие (растяжение).
40. Кручение с изгибом.
41. Кручение с растяжением (сжатием).
42. Пример расчета вала на изгиб с кручением.
43. Основные силовые и кинематические соотношения в передачах.
44. Понятие машины, сборочной единицы, детали. Основные конструктивные элементы машин.
45. Устройство, классификация, преимущества и недостатки зубчатых передач.
46. Кинематические и геометрические соотношения в зубчатых передачах. Модуль зубчатой передачи.
47. Особенности конструкции и геометрические соотношения в конической зубчатой передаче.
48. Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач.
49. Силы, действующие в цилиндрической прямозубой и косозубой передачах.
50. Силы, действующие в конической прямозубой передаче.
51. Материалы, применяемые для изготовления зубчатых колес. Методы изготовления зубчатых колес.
52. Определение допускаемых контактных напряжений и напряжений изгиба для зубчатых колес.
53. Расчетная нагрузка в зубчатом зацеплении.
54. Прочность зубьев зубчатых колес по контактным напряжениям.
55. Прочность зубьев зубчатых колес по напряжениям изгиба.
56. Устройство, классификация, преимущества и недостатки червячных передач.
57. Кинематические и геометрические соотношения в червячных передачах. Модуль и коэффициент диаметра червяка.
58. Силы, действующие в червячной передаче.
59. Материалы, применяемые для изготовления червяка и червячного колеса. Допускаемые напряжения.
60. Прочность зубьев червячных колес по контактным напряжениям и напряжениям изгиба.
61. Тепловой расчет червячной передачи.

62. Устройство, классификация, преимущества и недостатки ременных передач.
63. Основные критерии работоспособности и расчета ременных передач.
64. Устройство, классификация, преимущества и недостатки цепных передач.
65. Критерии работоспособности и расчета цепных передач.
66. Конструкция, классификация, преимущества и недостатки подшипников скольжения.
67. Критерии работоспособности и расчета подшипников скольжения.
68. Конструкция, классификация, преимущества и недостатки подшипников качения.
69. Критерии работоспособности и расчета подшипников качения.
70. Конструкция, классификация, материалы валов и осей.
71. Критерии работоспособности и расчета валов и осей.
72. Устройство, основные типы, расчет компенсирующих муфт.
73. Устройство, основные типы, расчет упругих муфт.
74. Устройство, основные типы, расчет управляемых муфт.
75. Устройство, основные типы, расчет предохранительных муфт.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная шкала (академическая) оценка	Двух-балльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает низший уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей сте-	<i>Включает низший уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения	хорошо	зачтено	71-85

	пени самостоятельности и инициативы	или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно	зачтено	55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### а) основная литература:

1. Салахутдинов, Ш. А. Сопротивление материалов: учебное пособие / Ш. А. Салахутдинов, С. А. Одинцова, Д. В. Шейкман. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 1 on-line, 192 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902592> (библиотека БФУ им. И. Канта, ЭБС ZNANIUM.COM)

2. Мудров А.Г., Мудрова А.А. Детали машин и основы конструирования: учебник. – Волгоград, Инфра-Инженерия, 2021. – 236 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ЭБС ZNANIUM.COM).

### б) дополнительная литература:

1. Журналы: «Вестник машиностроения», «Известия ВУЗов: Машиностроение» (библиотека БФУ им. И. Канта, Ч.З. №10).

2. Схиртладзе А.Г., Чеканин А.В., Волков В.В. Сопротивление материалов: в 2 ч. – Москва: КУРС; ИНФРА-М, 2018. – Ч.1, 272 с(<https://znanium.com/catalog/product/1945299>). – Ч.2., 192 с. ( URL: <https://znanium.com/catalog/product/1945297>) (библиотека БФУ им. И. Канта, ЭБС ZNANIUM.COM).

3. Жуков В.А. Детали машин и основы конструирования: Основы расчета и проектирования соединений и передач. – Москва. НИЦ ИНФРА-М, 2019, – 416 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ЭБС ZNANIUM.COM).

4. Овтов В.А. Детали машин. Курсовое проектирование. Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2022. – 323 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ЭБС ZNANIUM.COM).

5. Михайлов, А.М. Техническая механика. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 375 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ЭБС ZNANIUM.COM).

## 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- ООО «Проспект»
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС Консультант студента (медицинский профиль)
- ЭБС РКИ (Русский как иностранный)



- ЭБС «Ibooks»

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Стратегии личностно-профессионального развития»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

**Калининград  
2024**

## Лист согласования

**Составители:**

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ» Шпилевой Андрей Алексеевич

Руководитель образовательных программ Сагателян Нарине Хореновна



## 1. Наименование дисциплины:

«Стратегии личностно-профессионального развития».

**Целью** изучения дисциплины является адаптация обучающихся первого курса к условиям осуществления основных направлений, процессов в деятельности вуза, знакомство с возможностями проектирования и построения жизненно-образовательного маршрута в университете.

### Задачи дисциплины:

*Адаптация обучающихся первого курса в университете, знакомство со спецификой осваиваемой образовательной программы:*

– знакомство обучающихся с особенностями организации процесса обучения и воспитания в рамках осваиваемой образовательной программы, программ дополнительного профессионального образования, молодежной и международной политики университета в рамках расширения возможностей обучающихся;

– адаптация к условиям и формам организации деятельности университета как следующей ступени образования;

*Знакомство обучающихся с возможностями проектирования и построения жизненно-образовательного маршрута:*

– определение и реализация приоритетности собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки, инструментов диагностики;

– создание проекта персонального учебного плана, обеспечивающего индивидуальную образовательную траекторию в обучении профессии;

– формирование умения организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни <i>(для программ по ФГОС ВО)</i> или УК-1 Способен к формированию собственного	УК.6.1. Определяет свои личные ресурсы, возможности и ограничения для достижения поставленной цели УК.6.2. Создает и достраивает индивидуальную траекторию саморазвития при получении основного и дополнительного образования УК.6.3. Владеет умением рационального распределения временных и информационных ресурсов <i>(для программ по ФГОС ВО)</i> или	<b>Знать:</b> - методы генерирования новых идей при решении практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; - стратегии поведения в нестандартных ситуациях, которые могут возникнуть в процессе коммуникации, пути их решения; - характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности. <b>Уметь:</b> - выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития; - применять технологии создания и работы в командах, пути формирования и развития лидерского потенциала, методики управления конфликтами и стрессами

<p>жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия <i>(для программ по СУОС)</i></p>	<p>УК-1.1 Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач УК-1.4 Демонстрирует умения работы в команде в соответствии с распределением ролей при реализации проекта УК-1.5 Планирует деятельность с учетом поставленных целей собственного жизненно-образовательного маршрута в сообществах различного типа УК-1.10 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию, аргументировано обсуждает проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера, формирует собственную мировоззренческую позицию УК-1.12 Планирует и достраивает собственный жизненно-образовательный маршрут при получении основного и дополнительного образования <i>(для программ по СУОС)</i></p>	<p>- грамотно управлять своим временем, как наиболее ценным ресурсом. <b>Владеть:</b> - навыками определения и реализации приоритетности собственной деятельности и способов ее совершенствования на основе самооценки - навыками создания проекта персонального учебного плана, обеспечивающего индивидуальную образовательную траекторию в обучении профессии - умением организовать команду и руководить ее работой, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>
---	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Цикл (раздел) ОПОП: Факультативная дисциплина

#### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством

электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Стратегии личностно-профессионального развития студентов в образовательной среде вуза	Философия будущего: что такое современный университет? Трансформация БФУ (стратегия и стратегические проекты), структура университета и организация основных процессов в университете Введение в ОПОП Индивидуальная карт развития студента (инструменты диагностики, возможности построения маршрутов) Рейтинг студентов Мониторинг удовлетворенности студентов
2	Введение в электронную среду вуза	Знакомство с ЭИОС вуза (личный кабинет, электронное расписание, электронная зачетка, образовательная программа) Электронные библиотечные системы вуза Электронное обучение. Работа с учебным курсом: навигация по курсу, типы заданий, просмотр оценок и т.д. Электронное портфолио. Структура портфолио. Мониторинг удовлетворенности студентов
3	Введение в социо-коммуникативную среду вуза	Межличностное общение. Межкультурное взаимодействие Технологии управления конфликтами и стрессами Командная работа и лидерство Мониторинг удовлетворенности студентов.
4	Введение в проектную среду вуза	Проектный университет: возможности студентов «Вход в науку» - участие в научно - исследовательских проектах Социально -образовательная инициатива – социальные проекты

		От инновационного проекта к молодежному предпринимательству Распределение по проектным группам, проектная работа Мониторинг удовлетворенности студентов
--	--	---

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для работы обучающихся по дисциплине**

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Философия будущего: что такое современный университет?
2. Трансформация БФУ (стратегия и стратегические проекты), структура университета и организация основных процессов в университете.
3. Введение в ОПОП.
4. Индивидуальная карта развития студента (инструменты диагностики, возможности построения маршрутов).
5. Рейтинг студентов.
6. Знакомство с ЭИОС вуза (личный кабинет, электронное расписание, электронная зачетка, образовательная программа).
7. Электронные библиотечные системы вуза.
8. Электронное обучение. Работа с учебным курсом: навигация по курсу, типы заданий, просмотр оценок и т.д.
9. Электронное портфолио. Структура портфолио.
10. Межличностное общение. Межкультурное взаимодействие.
11. Технологии управления конфликтами и стрессами.
12. Командная работа и лидерство.
13. Проектный университет: возможности студентов.
14. «Вход в науку» - участие в научно - исследовательских проектах.
15. Социально -образовательная инициатива – социальные проекты.
16. От инновационного проекта к молодежному предпринимательству.
17. Распределение по проектным группам, проектная работа.

Требования к самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов организуется с целью формирования компетенций. Самостоятельная работа осуществляется в виде: изучения литературы; эмпирических данных по публикациям и из практики работы педагога; работы с теоретическим материалом; самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины; поиска и обзора литературы и электронных источников; чтения и изучения учебника и учебных пособий; подготовки эссе; составления структурно-логических схем; подготовки групповых или индивидуальных проектов и мультимедийных презентаций к ним.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.



Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

**Практические и семинарские занятия.**

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

**Самостоятельная работа.**

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## **8. Фонд оценочных средств**

### **8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Стратегии личностно-профессионального	УК-1.10 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию, аргументировано обсуждает	Индивидуальная карта развития

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
развития студентов в образовательной среде вуза	проблемы мировоззренческого, общественного и личного характера, формирует собственную мировоззренческую позицию <i>(для программ по СУОС)</i> УК-1.12 Планирует и достраивает собственный жизненно-образовательный маршрут при получении основного и дополнительного образования <i>(для программ по СУОС)</i>	
Введение в электронную среду вуза	УК-1.1 Выбирает источники информации, осуществляет поиск информации и определяет рациональные идеи для решения поставленных задач <i>(для программ по СУОС)</i>	Портфолио
Введение в социо-коммуникативную среду вуза	УК-1.4 Демонстрирует умения работы в команде в соответствии с распределением ролей при реализации проекта <i>(для программ по СУОС)</i> УК-1.5 Планирует деятельность с учетом поставленных целей собственного жизненно-образовательного маршрута в сообществах различного типа <i>(для программ по СУОС)</i>	Эссе
Введение в проектную среду вуза	УК-1.4 Демонстрирует умения работы в команде в соответствии с распределением ролей при реализации проекта <i>(для программ по СУОС)</i> УК-1.5 Планирует деятельность с учетом поставленных целей собственного жизненно-образовательного маршрута в сообществах различного типа <i>(для программ по СУОС)</i>	Проект

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля

- Индивидуальная карта развития
- Портфолио
- Эссе
- Проект

## 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится с использованием бально-рейтинговой системы оценивания по результат выполнения контрольных заданий.

Вид оценочного средства	Критерии оценивания	Балл (максимально)
Индивидуальная карта развития	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пройдено тестирование на площадке Центра развития компетенций и карьеры БФУ.</li> <li>2. Представлена информация не менее чем в 50% разделов индивидуальной карты развития обучающегося.</li> </ol>	30
Портфолио	Представлена информация не менее чем в 50% разделов портфолио	30
Эссе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура и организация: эссе должно иметь четкую структуру и логическое построение, включая введение, тезис, аргументы и заключение.</li> <li>2. Глубина и качество анализа: обучающийся должен продемонстрировать глубокое понимание темы, а также способность к анализу и оценке различных точек зрения.</li> <li>3. Использование источников: эссе должно быть основано на широком круге достоверных источников, включая академические статьи, книги и другие публикации.</li> <li>4. Языковые навыки: обучающийся должен продемонстрировать достаточный уровень языковых навыков, включая грамматику, пунктуацию, правописание и стиль.</li> <li>5. Оригинальность: не менее 80% оригинальности текста, объем – не менее 3000 и не более 5000 знаков с пробелами.</li> <li>6. Развитие аргументации: обучающийся должен развивать свои аргументы и поддерживать их примерами и доказательствами.</li> <li>7. Критическое мышление: обучающийся должен проявлять критическое мышление и способность к анализу и оценке различных точек зрения.</li> <li>8. Соответствие теме: эссе должно соответствовать теме и заданию, представленному преподавателем.</li> </ol>	10
Проект	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проект отражает современные тенденции и проблемы в области создания проекта.</li> <li>2. Описание проекта соответствует поставленным целям и имеет логичную структуру.</li> <li>3. Используются различные ресурсы для получения информации и поддержки своего проекта.</li> <li>4. Степень самостоятельности в выполнении проекта и принятии решений.</li> <li>5. Учтены рекомендаций полученные от преподавателя (при наличии) для улучшения проекта или приведены аргументы в пользу внедрения иных улучшений.</li> </ol>	30
<b>Итого</b>		<b>100</b>

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

### Основная литература

1. Марчук, Н. Ю. Профессиональное становление и развитие личности: профессионально-личностная направленность: монография / Н. Ю. Марчук. - 3-е изд., стер. - Москва: ФЛИНТА, 2021. - 261 с. - ISBN 978-5-9765-2565-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1844007>

2. Стратегические коммуникации. Теория и практика: учебное пособие для студентов вузов / В. А. Евстафьев, Т. Э. Гринберг, М. А. Кузьменкова [и др.]; под ред. В. А. Евстафьева, Т. Э. Гринберг. - Москва: Издательство «АспектПресс», 2023. - 262 с. - ISBN 978-5-7567-1261-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2052257>

3. Яковлева, Н.Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении: учеб. пособие / Н.Ф. Яковлева. - 3-е изд., стер. - Москва: ФЛИНТА, 2019. - 144 с. - ISBN 978-5-9765-1895-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1042547>

#### **Дополнительная литература:**

1. Пахтусова, Н. А. Становление сетевой идентичности личности в условиях виртуальной образовательной среды: монография / Н. А. Пахтусова, Н. В. Уварина, А. В. Савченков. - (изм. и доп.). - Москва: Первое экономическое издательство, 2021. - 234 с. - ISBN 978-5-91292-370-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1976019>

2. Пикулева, О. А. Психология самопрезентации личности: монография / О.А. Пикулёва. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 320 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-006926-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2072447>

3. Психологическое воздействие: механизмы, стратегии, возможности противодействия / под ред. А. Л. Журавлева, Н. Д. Павловой. - Москва: Институт психологии РАН, 2012. - 368 с. - (Труды Института психологии РАН). - ISBN 978-5-9270-0220-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1059530>

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (<https://elib.kantiana.ru/>)

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- электронная информационно-образовательная среда БФУ им. И. Канта – <https://lms.kantiana.ru>, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Webinar;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»**

**Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Структура нефтегазового комплекса. Основы технического сервиса»**

**Шифр:**

**Направление подготовки: «43.03.01. Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

*Лист согласования*

**Составитель:** Щербань Павел Сергеевич, к.т.н., доцент ОНК Института высоких технологий БФУ им. И. Канга

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий» Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»	Шпилевой Андрей Алексеевич
Руководитель образовательных программ	Сагателян Нарине Хореновна



## Содержание

1. Наименование дисциплины «Структура нефтегазового комплекса. Основы технического сервиса».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

**1.Наименование дисциплины:** «Структура нефтегазового комплекса. Основы технического сервиса».

**Цель дисциплины:** состоит в формировании у обучающегося четкого представления о структуре нефтегазового комплекса в целом, в том числе об основных направлениях работы нефтегазовых, предприятий и организаций, основных реализуемых в нефтегазовой сфере технологических процессах, о взаимосвязанности данных процессов и о существовании единых производственных цепочек для обслуживания которых и существует сервис в нефтегазовом комплексе.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен контролировать результаты логистической деятельности по перевозке груза в цепи поставок	ПК-1.1 Знает современные организационные структуры компаний и основные направления их оптимизации;  ПК-1.2 Владеет навыками разработки программ организационного развития компаний в условиях цифровизации бизнеса	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Основные структурные элементы формирующие нефтегазовый комплекс мира</li><li>- Основные технологические процессы, реализуемые в рамках нефтегазового комплекса</li><li>- Основные производственные цепочки нефтегазовых предприятий</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Искать и консолидировать информацию по предмету</li><li>- Формировать представление о порядке технологических операций и их реализации в сегменте НГК</li><li>- Оперировать современными понятиями в НГК и специализированными терминами и аббревиатурами</li></ul> <b>Владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Базовой нормативно-правовой информацией по нефтегазовому комплексу</li><li>- Ориентироваться в структуре министерств и ведомств, реализуемых законодательных и нормативных требованиях по технологическим процессам и подразделениям нефтегазового комплекса</li></ul>

<p>ОПК-5 Способен принимать экономически обоснованные решения, обеспечивать экономическую эффективность организаций избранной сферы профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5.1 Определяет, анализирует, оценивает производственно-экономические показатели предприятий сервиса</p> <p>ОПК-5.2 Принимает экономически обоснованные управленческие решения</p> <p>ОПК-5.3 Обеспечивает экономическую эффективность сервисной деятельности предприятия</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Экономические и организационно-управленческие составляющие нефтегазового комплекса</li> <li>- Основные взаимосвязи между структурными компонентами нефтегазового комплекса</li> <li>- Понимать структуру вертикально интегрированных нефтегазовых компаний и знать их примеры</li> <li>- Иметь представление о мировом разделении труда в нефтегазовом комплексе</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать базовой экономической и организационно-управленческой информацией по нефтегазовым предприятиям</li> <li>- Оценивать укрупненно сферу деятельности, масштаб, рентабельность процессов в нефтегазовой сфере</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Представлениями об обязательствах, возникающих между нефтегазовыми предприятиями различного типа, а также государственными органами</li> <li>- Представлениями о надгосударственных и международных организациях, регулирующих деятельность нефтегазового комплекса</li> </ul>
---	---	---

<p>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-9.1 Позволяет на основе совокупности ценностей, потребностей, мотивов, адекватных целям и задачам инклюзивного обучения, мотивировать себя на выполнение определенных профессиональных действий</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные требования к нормативно-правовой базе, определяющей деятельность сервисной организации в сфере нефтегазового комплекса</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оперировать нормативно-правовой базой, регламентирующей деятельность предприятия в сфере сервиса в нефтегазовом комплексе</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Информацией по структуре, соподчиненности и порядку работы предприятий нефтегазовой сферы, а также основным процессам их взаимодействия</li> </ul>
--	---	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Структура нефтегазового комплекса. Основы технического сервиса» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или)

групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Нефть и газ. Основные понятия об углеводородах	- Понятие каустобиолитов, - Органогенная и хемогенная теории - Физико-химические параметры нефти и газа
2	Структура нефтегазового комплекса	– Особенности нефтедобывающих компаний, особенности транспортных компаний, компаний по хранению нефтепродуктов и газа, компаний по переработке углеводородов. - Вертикально интегрированные компании - Государственные структуры, осуществляющие контроль и надзор в технической, экологической, экономической сфере в контексте нефтегазового комплекса - Государственные структуры, осуществляющие управление, контроль и надзор в сфере недропользования - Надгосударственные, международные структуры регулирующие нефтегазовую отрасль - ОПЕК
3	Геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений.	– основные понятия в геологии нефти и газа - нефтегазоносные провинции -методы геологической разведки -этапы геологической разведки - компании, осуществляющие разведку -нормативные документы регламентирующие геологическую разведку в РФ
4	Основы технологии бурения и освоения нефтегазовых скважин	– основные понятия в строительстве нефтегазовых скважин - методы буровых работ -этапы бурения -методы вскрытия продуктивных горизонтов и освоения скважин - компании, осуществляющие бурение

		-нормативные документы, регламентирующие бурение в РФ
5	Разработка нефтяных и газовых месторождений	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия в разработке нефтяных и газовых месторождений</li> <li>- этапы разработки</li> <li>- геологическая отчетность и отчетность перед органами Роснедр в рамках лицензий на разработки месторождений углеводородов</li> <li>-методы разработки углеводородных ресурсов</li> <li>-нормативные документы, регламентирующие нефте и газодобычу в РФ</li> </ul>
6	Эксплуатация нефтяных и газовых скважин	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы эксплуатации нефтяных и газовых скважин</li> <li>- основные технологии и особенности их применения</li> <li>-нормативные документы, регламентирующие эксплуатацию нефтегазовых скважин в РФ</li> <li>- организации, отвечающие за сервис нефтяных и газовых скважин</li> </ul>
7	Промысловый сбор и подготовка углеводородов	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности технологического процесса сбора и подготовки углеводородов</li> <li>- методы подготовки нефти и газа</li> <li>-нормативные документы, регламентирующие сбор и подготовку нефти и газа в РФ</li> </ul>
8	Транспортировка и хранение нефти и газа	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности технологического процесса транспортировки и хранения углеводородов</li> <li>- методы транспортировки и хранения нефти и газа</li> <li>-нормативные документы, регламентирующие транспортировки и хранения нефти и газа в РФ</li> <li>- основные сведения о системах транспортировки и хранения нефти и газа в РФ и мире</li> <li>- основные компании, осуществляющие транспортировку и хранение углеводородов</li> </ul>
9	Переработка нефти и газа	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности технологических процессов переработки углеводородов</li> <li>- методы переработки</li> <li>- требования к качеству нефти, марки нефти</li> <li>- требования к качеству газа, марки газа</li> <li>- нормативные документы, регламентирующие переработку нефти и газа в РФ</li> </ul>

10	Охрана недр и окружающей среды	<p>- Государственные и негосударственные организации, осуществляющие охрану недр и окружающей среды в сфере функционирования предприятий нефтегазового комплекса</p> <p>- нормативные документы, регламентирующие охрану недр и окружающей среды в РФ</p>
----	--------------------------------	---

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (18 акад. часов, по 1 акад. часу на тему). (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

### **Тема 1: Нефть и газ. Основные понятия об углеводородах.**

Вопросы для обсуждения: Понятие каустобиолитов, органогенная, хемогенная, астрономическая теории, физико-химические параметры нефти и газа.

### **Тема 2: Структура нефтегазового комплекса – государственные и надгосударственные органы, регулирующие процесс эксплуатации и использования углеводородного сырья**

Вопросы для обсуждения: Лицензирование деятельности в нефтегазовом комплексе. Государственные структуры, осуществляющие контроль и надзор в технической, экологической, экономической сфере в контексте нефтегазового комплекса (Минприроды, Роснедра, Ростехнадзор, Росприроднадзор, Роспотребнадзор, Министерство экономики). ОПЕК, ЮНЕП.

### **Тема 3: Структура нефтегазового комплекса – частные и государственные компании, осуществляющие процесс разработки, транспортировки, хранения и переработки углеводородов, а также сопутствующие процессы.**

Вопросы для обсуждения: Российский и зарубежные буровые и нефтедобывающие компании. Российские и зарубежные компании по транспортировке и хранению углеводородов. Российские и зарубежные компании по переработке углеводородов. ВИНК. Формирование технологических цепочек и взаимосвязей между компаниями и между государственными органами.

### **Тема 4: Геологическая разведка углеводородов**

Вопросы для обсуждения: Виды залежей нефти и газа. Геофизические методы разведки. Геохимические методы разведки. Порядок ведения геологической разведки. Стадии разведки и категории запасов углеводородного сырья.

### **Тема 5: Сооружение скважин**

Вопросы для обсуждения: виды скважин. Порядок сооружения скважин. Основные технологические процессы и операции. Основное буровое оборудование. Основные документы, регламентирующие порядок организации и ведения буровых работ.

### **Тема 6: Освоение скважин**

Вопросы для обсуждения: Порядок освоения скважин. Режимы работы скважин. Внутрискважинное оборудование. Насосы и разновидности.

### **Тема 7: Этапы отработки месторождения и особенности лицензирования**

Вопросы для обсуждения: Этапы отработки месторождения. Методы МУН. КИН. Рентабельность нефтяных ресурсов. Лицензионная отчетность.

#### **Тема 8: Компании, осуществляющие сервис в геологоразведке и бурении**

Вопросы для обсуждения: Виды сервисов в геологоразведке, в моделировании, буровых работах, освоении. Обзор Российского и международного рынка сервисных компаний. Виды договоров и подряда на работы.

#### **Тема 9: Сбор и подготовка углеводородов**

Вопросы для обсуждения: Основные технологические процессы сбора и подготовки нефти и газа. Доведение нефти и газа до кондиций. Требования к сырью и марки сырья. Особенности подготовки нефти и газа.

#### **Тема 10: Компании, осуществляющие сервис в предварительной подготовке углеводородов и обслуживании нефтегазового оборудования в целом**

Вопросы для обсуждения: Виды сервисов в подготовке углеводородов, в техническом обслуживании и ремонте бурового, нефтедобывающего и нефте и газосборного оборудования. Сервисы дистанционного контроля технического состояния и мониторинга сложных технических объектов нефтегазодобычи. Обзор Российского и международного рынка сервисных компаний.

#### **Тема 11: Хранение углеводородов**

Вопросы для обсуждения: методы хранения нефти и нефтепродуктов, методы хранения природного газа. Особенности технологических процессов хранения нефти и нефтепродуктов. Особенности хранения газа в подземных хранилищах и в газгольдерах.

#### **Тема 12: Компании, осуществляющие сервис в хранении углеводородного сырья**

Вопросы для обсуждения: операции по техническому сервису и обслуживанию резервуаров и сопутствующего оборудования, страхование и лизинг в хранении углеводородов. Российские и зарубежные компании, осуществляющие сервис оборудования по хранению нефти и газа.

#### **Тема 13: Транспортировка углеводородов**

Вопросы для обсуждения: методы транспортировки нефти и газа, сильные и слабые стороны. Требования к технологическим процессам транспортировки нефти и газа. Оборудование по транспортировке нефти и газа. Основные транспортные схемы.

#### **Тема 14: Компании, осуществляющие сервис в транспортировке углеводородного сырья**

Вопросы для обсуждения: страхование и лизинг а транспорте углеводородов. Обслуживание оборудования по транспортировке нефти и газа. Российские и зарубежные компании, осуществляющие сервис оборудования по транспортировке нефти, нефтепродуктов и газа.

#### **Тема 15: Переработка нефти. Процессы и конечные продукты.**

Вопросы для обсуждения: органическая химия. Ректификация, крекинг, реформинг, изомеризация, гидротация, пиролиз, гидролиз. Оборудование и технологии переработки нефти и газа. Конечные продукты нефтепереработки.



### **Тема 16: Переработка газа. Процессы и конечные продукты.**

Вопросы для обсуждения: переработка и очистка природного и попутного нефтяного газа. Трубопроводный природный газ – качество и требования. СПГ и СУГ – определение, назначение, характеристики, марки.

### **Тема 17: Государственные и негосударственные организации (международные), осуществляющие охрану недр и окружающей среды**

Вопросы для обсуждения: структура государственных органов управления и контроля за недрами их освоением и эксплуатацией. Сферы контроля и управления. Ведомственное подчинение. Порядок взаимодействия. Основные процедуры. Международные системы.

### **Тема 18: Нормативные документы, регламентирующие охрану недр и окружающей среды**

Вопросы для обсуждения: структура и перечень основных нормативных документов, регламентирующих экологическую безопасность и охрану недр в процессе - добычи, транспортировки, хранения и переработки углеводородного сырья, а также в ходе процессов, связанных с ремонтом и обслуживанием нефтегазового оборудования.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий (36 акад. часов, по 2 акад. часа на тему):

#### *Тема 1: Углеводороды – происхождение и характеристики.*

Вопросы для обсуждения: в форме докладов освещение всех разновидностей генезиса углеводородов, в форме докладов освещение всех физико-химических характеристик углеводородов.

#### *Тема 2: Основные государственные органы, регламентирующие деятельность в нефтегазовом комплексе*

Вопросы для обсуждения: в форме докладов представление деятельности основных государственных органов, приведение их функций и регламентов.

#### *Тема 3: Производственные цепочки и разновидности компаний, функционирующих в нефтегазовом комплексе*

Вопросы для обсуждения: рассмотрение сферы деятельности предприятий, их целевых функций, отчетности, структуры (доклады). В командах - определение по организациям вертикальных и горизонтальных связей, соподчиненности, отчетности, договорных отношений.

#### *Тема 4: Методы геологической разведки*

Вопросы для обсуждения: в форме докладов представление сейсморазведки, гравиразведки, магниторазведки, электроразведки, гидродинамических исследований, каротажа, биогеохимического тестирования. По итогу представления докладов студенты должны подготовить индивидуальные кроссворды по 18-20 определений в каждом. Обмен с коллегами (д.з).

#### *Тема 5: Особенности обслуживания скважин*

Вопросы для обсуждения: доклады на тему борьбы с нефтегазоводопроявлениями, парафиноотложениями, нарушением цементации, утилизацией шлама, и др.

#### *Тема 6: Сервисная деятельность в нефти и газодобыче*

Вопросы для обсуждения: подготовка докладов по компаниям, осуществляющим геологическую разведку, моделирование залежей, ремонту и обслуживанию скважин.

Моделирование ситуаций с проблемами в геологическом изучении, моделировании ловушек и ремонте скважин. Разбивание группы студентов на команды, поиск решения поставленных проблем в рамках представленных ранее предприятий.

*Тема 7: Взаимодействие с органами Роснедр и ТФГИ*

Вопросы для обсуждения: доклады по функциям органов Роснедр и ТФГИ применительно к углеводородному сырью. Доклад по видам запасов природного газа, газоконденсата, нефти. Доклад по российской и международным системам подсчета запасов углеводородов.

*Тема 8: Международная кооперация в сфере нефти и газодобычи*

Вопросы для обсуждения: представление в виде докладов международных организаций и компаний, отвечающих за добычу углеводородного сырья.

*Тема 9: Сервисные компании в сфере ремонта и обслуживания нефтегазового оборудования.*

Вопросы для обсуждения: представление в виде докладов российских и международных организаций и компаний, отвечающих за ремонт и обслуживание нефтегазового оборудования.

*Тема 10: Особенности хранения нефти и нефтепродуктов. Сервис на нефтехранилищах*

Вопросы для обсуждения: доклады по методам хранения нефти и нефтепродуктов, оборудованию для хранения. Составление индивидуальных кроссвордов по 18-20 определений в каждом на тему хранения нефтепродуктов. Обмен с коллегами (д.з).

*Тема 11: Особенности хранения природного газа. Сервис на газохранилищах*

Вопросы для обсуждения: доклады по методам хранения газа, оборудованию для хранения. Составление индивидуальных кроссвордов по 18-20 определений в каждом на тему хранения природного газа, СПГ и СУГ. Обмен с коллегами (д.з).

*Тема 12: Логистика поставки нефти и нефтепродуктов в мире. Особенности и динамика.*

Вопросы для обсуждения: доклады по центрам производства и сбыта нефти и нефтепродуктов, по цепочке поставок, по объемам поставок. Доклады по типам контрактных обязательств. Марки нефти. Подготовка реферата.

*Тема 13: Логистика поставки природного газа, СПГ и СУГ в мире. Особенности и динамика.*

Вопросы для обсуждения: доклады по центрам производства природного газа, СПГ, СУГ, объемам и типам поставок. Марки газа. Подготовка реферата.

*Тема 14: Лизинг и страхование в транспортировке нефтепродуктов и природного газа.*

Вопросы для обсуждения: Рассмотрение вариантов страховых случаев. Страховое и лизинговое обеспечение в транспортировке углеводородов. Командная и интерактивная работа.

*Тема 15: Особенности переработки углеводородов. Технологические процессы*

Вопросы для обсуждения: доклады по основным технологическим процессам в переработке нефти и их изобретателям. Доклады по показателям качества бензина и

дизельного топлива. По итогу представления докладов студенты должны подготовить индивидуальные кроссворды по 18-20 определений в каждом. Обмен с коллегами (д.з).

*Тема 16: Особенности переработки газа, качество СПГ и СУГ.*

Вопросы для обсуждения: доклады по работе оборудования газового завода, маркам газа. Проведение упрощенных расчетов по газоподготовке.

*Тема 17: Охрана недр, природных ресурсов и экологическое обеспечение в нефтегазовом комплексе в Российской Федерации.*

Вопросы для обсуждения: доклады по законодательству Российской Федерации в сфере охраны недр, экологического обеспечения процессов нефте и газодобычи, транспортировки и хранения углеводородов.

*Тема 18: Охрана недр, природных ресурсов и экологическое обеспечение в нефтегазовом комплексе в мире.*

Вопросы для обсуждения: доклады по межгосударственному и международному обеспечению охраны недр и экологии при работе с углеводородами, Киотский протокол, налогообложение по выбросам углерода.

Требования к самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа студентов заключается в анализе лекционного материала и конспектов, чтении дополнительной рекомендованной литературы по тематике, подготовке докладов, презентаций по рассматриваемым в курсе темам, подготовке ответов на задания в форме кроссвордов, а также рефератов по обозначенным темам. В качестве самостоятельной работы также рассматривается командное взаимодействие при решении задач, поставленных преподавателем в ходе практических занятий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## 7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Структура нефтегазового комплекса	ОПК-5 УК-9	Краткий по вариантный коллоквиум по разделу являющийся допуском к экзамену
Геологическая разведка и разработка месторождений углеводородов	ОПК-5 УК-9	

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Особенности лицензирования и взаимодействия с государственными органами	ОПК-5 УК-9	
Хранение углеводородов	ПК-1.	
Транспортировка углеводородов	ПК-1.	
Переработка углеводородов	ОПК-5 УК-9	
Охрана недр и окружающей среды в нефтегазовом комплексе	ОПК-5 УК-9	

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Пример открытых вопросов для проведения краткого проверочного коллоквиума (1 вариант) по разделу - Геологическая разведка и разработка месторождений углеводородов:

1. Какие основные химические элементы формируют нефть и природный газ:
  - Углерод
  - Азот
  - Кислород
  - Водород
  - Сера
  - Фтор
  - Фосфор
  - Гелий
  - Свинец
2. Какие методы геологической разведки относят к геофизическим:
  - Гравиразведка
  - Магниторазведка
  - Геологическое профилирование
  - Отбор керна
  - Каротаж
  - Сейсморазведка
  - Фракционный анализ
  - Определение плотности
  - Определение вязкости
  - Определение минералогического состава
  - Электроразведка

3. Установите взаимосвязь между морскими и наземными типами буровых установок:
- |                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
|                    | Самоподъемная платформа |
| Морские установки  | Мобильная установка     |
|                    | Платформа типа SPAR     |
|                    | Стационарная платформа  |
| Наземные установки | Стационарная установка  |
|                    | Буровое судно           |
|                    | Модульная установка     |
4. Что такое процесс цементации:
- Процесс фильтрации и удаления шлама из бурового раствора
  - Процесс крепления обсадной колонны в стволе скважины
  - Процесс крепления межтрубного пространства в скважине цементом
  - Процесс крепления установки над стволом скважины
5. Какую роль в работе скважины играет превентор:
- Служит для регулировки давления в скважине
  - Служит для предотвращения нефте-газо-водопроявлений
  - Служит для ликвидации аварийной ситуации на скважине
  - Служит для предотвращения попадания инородных тел в скважину
6. Какие существуют способы эксплуатации месторождений нефти и газа:
- Фонтанный
  - Комбинированный
  - Газлифтный
  - Принудительный
  - Насосный
7. Установите правильную последовательность операций по бурению скважины:  
Роторное бурение; Промывка; Подъем; Установка новой буровой коронки взамен изношенной; Нарращивание; Спуск; Пробуривание границы пласта; Цементаж; Спуск.
8. На чем основан принцип сейсморазведки:
- Прохождении волн через слои пород с различной плотностью
  - Фиксации отраженных волн и установлении времени прохождения
  - Создании ударной волны в породе, вызывающей ее механический сдвиг
  - Определении расстояния от точки взрыва до точки измерения по времени прохождения волны
9. Что такое каротаж:
- Метод детального геофизического исследования строения разреза скважины
  - Метод детального литологического исследования строения разреза скважины
  - Метод детального геохимического исследования строения разреза скважины

- Метод детального петрографического исследования строения разреза скважины

10. Какие существуют виды буровых долот:

- Лопастные
- Кольцевые
- Двухосные
- Шарошечные
- Алмазные
- Турбинные

### **8.3. Перечень вопросов и заданий для аттестации по дисциплине**

Экзаменационный билет формируется из вопросов по представленным разделам. В билете 10 вопросов. По одному из раздела.

#### **Раздел 1. Нефть и газ. Основные понятия об углеводородах**

1. Причины, способствующие развитию нефтяной отрасли и условия необходимые для ее становления и развития. Какие основные теории происхождения нефти вы знаете?
2. Что такое каустобиолиты? Приведите примеры. Укажите основные свойства нефти, газа, пластовых вод.
3. Каким образом можно классифицировать состав нефти?
4. Классификация нефти. Основные примеси и их влияние на качество.
5. Физические свойства нефти и единицы измерения.
6. Углеводородные газы – их химический состав и основные свойства.
7. Как классифицируются пластовые воды?
8. Какую роль играют элементы в углеводородах?

#### **Раздел 2. Структура нефтегазового комплекса**

1. Какую роль играют органы Роснедр в освоении углеводородных ресурсов в РФ?
2. Как осуществляется процесс получения лицензии на разработку месторождений углеводородов?
3. Что такое геологическая отчетность? Какую роль играет ТФГИ?
4. Какие законы и нормативные акты являются основными в сфере нефтегазодобычи в РФ?
5. Основные функции Росприроднадзора в ходе разработки месторождений углеводородного сырья?
6. Основные функции Роспотребнадзора и Ростехнадзора в ходе функционирования предприятий нефтегазового комплекса.
7. Какие законы и нормативные акты являются основными в сферах транспортировки, хранения и переработки углеводородов в РФ?
8. Как осуществляется налогообложение нефтегазовых компаний. Особенности.
9. Что такое ВИНК? Какие есть разновидности нефтегазовых компаний?
10. Что такое нефтегазовый сервис? Какие бывают его разновидности?

#### **Раздел 3. Геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений**

1. Выделите и назовите основные этапы развития нефтяной и газовой отрасли в России.
2. Перечислите основные нефтегазодобывающие страны мира и крупнейшие месторождения нефти и газа.
3. Объемы добычи нефти в России.

4. Основные отечественные нефтяные компании.
5. Мировая добыча углеводородов и основные страны-производители.
6. Классификация запасов.
7. Физические свойства нефти и воды в пластовых условиях.
8. Давление и температура в недрах земли.
9. Что такое ловушка, крышка и породы коллекторы?
10. Условия формирования нефтяной залежи.
11. Какие существуют этапы поисково-разведочных работ?
12. Какие существуют методы поиска и разведка углеводородных месторождений?
13. Общая геологическая съемка.
14. Детальная геологическая съемка.
15. Глубокое бурение поисковых скважин.
16. В чем суть электроразведки?
17. В чем суть сейсморазведки?
18. В чем суть гравиразведки?
19. В чем суть каротажа?
20. На чем основан метод биогеохимического тестирования?

#### **Раздел 4. Основы технологии бурения и освоения скважин нефтегазовых скважин**

1. Что такое скважины?
2. Понятие о конструкции скважин. Параметры конструкции, основные элементы и их назначение.
3. Классифицируйте скважины по их назначению.
4. Способы бурения скважин и их принципиальные особенности.
5. Какие обсадные трубы спускают в скважину при ее строительстве?
6. Какой буровой инструмент применяется при ударном бурении?
7. Какой буровой инструмент применяется при вращательном бурении?
8. Состояние и направления развития буровых работ.
9. В чем смысл роторного бурения?
10. Какое оборудование используется при роторном бурении?
11. Колонковое бурение.
12. Бурение с применением забойных двигателей.
13. Гидравлические забойные двигатели.
14. Электрические забойные двигатели.
15. Винтовой забойный двигатель.
16. Какие существуют способы и механизмы разрушения горных пород?
17. Какие существуют долота?
18. Укажите противовибросовое оборудование, применяемое при бурении.
19. Укажите оборудование для разобщения межколонных пространств.
20. Разрушающие инструменты специального назначения.
21. Режим работы долот.
22. Что такое промывка скважины?
23. Какова роль бурового раствора?
24. Какие осложнения, возникают при бурении скважин?
25. Обвалы.
26. Поглощение промывочной жидкости.
27. Газо-, нефте- и водопроявления.
28. Прихваты бурильного инструмента
29. Какие группы аварий, возникающие при бурении, существуют?
30. Самопроизвольное искривление скважин.
31. Причины искривления скважин.



32. Назовите методы ликвидации и предупреждения осложнений.
33. Какие работы входят в цикл строительства скважины?
34. Наземное оборудование для бурения скважин и способы монтажа.
35. Бурильная колонна и ее назначение.
36. Механизмы вращения долота и принцип их действия.
37. Что такое промывка скважины и какова роль при ней бурового раствора?
38. Разрушение горных пород, инструменты для разрушения породы.
39. Режим бурения и его параметры. Влияние на показатели бурения.
40. Охарактеризуйте осложнения, возникающие при бурении и методы их ликвидации и предупреждения.
41. Какие существуют типы промывочных агентов?
42. Основные показатели качества буровых растворов.
43. Функции промывочной жидкости.
44. Классификация очистных агентов по составу.
45. Какие требования предъявляют к промывочным агентам?
46. Что такое призабойная зона пласта?
47. Какие конструкции забоев существуют?
48. В чем заключается выбор конструкции забоя?
49. Технологии вскрытия кумулятивными перфораторами.
50. Какие существуют осложнения при вскрытии горизонта, а также при вводе скважины в эксплуатацию?

#### **Раздел 5. Разработка нефтяных и газовых месторождений**

1. Что такое пластовая энергия?
2. Укажите ключевые источники пластовой энергии.
3. Что такое геотермический градиент?
4. Давление на устье скважины.
5. Чем определяется значение бокового горного давления?
6. Гидростатическое давление.
7. Каковы отличия между пластовым и горным давлением?
8. Что такое объект разработки?
9. Может ли объект разработки включать два продуктивных пласта?
10. Что такое сетка размещения скважин и ее плотность?
11. Сколько стадий разработки нефтяных месторождений обычно выделяют?
12. Чем характеризуется первая стадия разработки нефтяного месторождения?
13. Чем характеризуется вторая стадия разработки нефтяного месторождения?
14. Чем характеризуется третья стадия разработки нефтяного месторождения?
15. Чем характеризуется четвертая стадия разработки нефтяного месторождения?
16. Какие существуют методы поддержания пластового давления?

#### **Раздел 6. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин**

1. Условие фонтанирования.
2. Как влияют параметры фонтанных труб на работу фонтанного подъемника?
3. Что относится к наземному оборудованию фонтанных скважин?
4. Назовите элемент арматуры, где крепятся НКТ.
5. Каким образом можно осуществить пуск в работу фонтанных скважин?
6. Укажите, чем осуществляется регулирование фонтанной скважины.
7. Какие осложнения возникают при эксплуатации фонтанирующих скважин? Как их можно решить?
8. Что называют газлифтным способом эксплуатации нефтяных скважин?
9. Область применения газлифта.
10. Какие виды газлифтной эксплуатации вы знаете?

11. Какие виды газлифтных подъемников вы знаете?
12. Каковы достоинства газлифтного метода подъема?
13. Каковы недостатки газлифтного метода подъема?
14. Каким образом осуществляется пуск газлифтных скважин?
15. Что относится к подземному оборудованию штанговой скважинной насосной установки?
16. Что относится к наземному оборудованию штанговой скважинной насосной установки?
17. Область применения штанговой скважинной насосной установки.
18. Какие существуют типы насосов по способу крепления к колонне НКТ?
19. В каких геолого-физических условиях целесообразно применять штанговые насосные установки?
20. В каких геолого-физических условиях целесообразно применять бесштанговые насосные установки?
21. Какие виды бесштанговых насосных установок вы знаете?
22. В каких условиях могут применяться установки погружных диафрагменных насосов?
23. В каких условиях могут применяться установки винтовых насосов?
24. В каких условиях могут применяться установки гидропоршневых насосов?
25. Отличается ли принципиально конструкция газовой скважины от нефтяной?
26. Каким методом осуществляется эксплуатация газовых скважин?
27. Какие осложнения возникают при эксплуатации газовых скважин?
28. Что такое газогидраты?
29. Для чего применяются ингибиторы гидратообразования?
30. Какие средства применяются для борьбы с выносом песка из газовых скважин?
31. Какие средства применяются для борьбы с обводнением призабойной зоны газовой скважины?
32. Что такое коэффициент извлечения нефти?
33. Классификация методов увеличения нефтеотдачи (МУН).
34. Основные цели МУН.
35. Охарактеризуйте основные гидродинамические методы.
36. Охарактеризуйте основные физико-химические методы.
37. Охарактеризуйте основные микробиологические методы.
38. Охарактеризуйте основные газовые методы.
39. Охарактеризуйте основные тепловые методы.
40. Какие различают методы воздействия на призабойную зону пласта?
41. Укажите цель применения методов воздействия на призабойную зону пласта.
42. Что такое кислотная обработка скважины?
43. С какой целью и как производится гидравлический разрыв пласта?
44. Какие технологические жидкости используются при проведении гидроразрыва пласта?
45. Какие процессы происходят при гидропескоструйной перфорации скважин?
46. С какой целью и как проводится тепловое воздействие на пласт?

### **Раздел 7. Промысловый сбор и подготовка углеводородов**

1. Какие промысловые системы сбора нефти и газа вы знаете?
2. Какие этапы включает в себя промысловая подготовка нефти?
3. С какой целью и какими способами производится дегазирование продукции скважин?
4. Что представляет собой процесс обезвоживания нефти?
5. Каким образом происходит разрушение водонефтяных эмульсий в системе сбора и подготовки нефти?

6. Поясните основные этапы процессов обессоливания и стабилизации нефти.
7. Какими установками производится замер продукции скважин на промысле?

### **Раздел 8. Транспортировка и хранение нефти и газа**

1. Каким образом может транспортироваться нефть и нефтепродукты?
2. Каковы достоинства и недостатки каждого вида транспорта?
3. Что такое магистральный нефтепровод?
4. Основные устройства магистрального газопровода.
5. Какими параметрами характеризуются нефтеналивные суда?
6. Какой из видов доставки нефтепродуктов является самым дорогостоящим?
7. Экономичен ли автотранспорт для доставки нефтепродуктов на большие расстояния?
8. Какие есть типы судов газовозов?
9. Как осуществляется хранение нефти и нефтепродуктов?
10. Как осуществляется слив и налив нефти и нефтепродуктов?
11. Устройство РВС.
12. Как осуществляется хранение газа в газгольдерах?
13. Какие есть технологии подземного хранения газа?
14. Для чего служат нефтеперекачивающие и газокompрессорные станции?

### **Раздел 9. Переработка нефти и газа**

1. Алканы, алкены, алкины, бензолы. Основные свойства углерода как главного образующего элемента углеводородов.
2. В чем заключается процесс ректификации?
3. Зачем применяется вакуум и катализаторы в процессе переработки углеводородов?
4. Что такое крекинг?
5. Что такое риформинг?
6. Что такое гидрирование и пиролиз?
7. Что такое изомеризация?
8. Как осуществляется и для чего необходим процесс вулканизации?
9. Для чего необходимы присадки и какие они бывают?
10. В чем особенности октанового и цетанового числа?
11. Какие основные технологические процессы осуществляются на НПЗ?
12. Какие основные технологические процессы осуществляются на ГПЗ?

### **Раздел 10. Охрана недр и окружающей среды**

1. Какое воздействие оказывает нефтегазодобывающее производство на экологию?
2. Какие методы на стадии разведки позволяют оказывать минимальное влияние на окружающую среду?
3. Что делают с попутным газом на промыслах?
4. Консервация месторождения.
5. Какие задачи стоят перед нефтяниками при консервации скважин?
6. Какие мероприятия применяют для уменьшения вредного влияния на экологию при эксплуатации нефтяных и газовых месторождений?
7. Какие вы знаете экологические программы, реализуемые современными нефтяными компаниями?

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

### Основная литература

1. **Покрепин, Б. В. Разработка нефтяных и газовых месторождений: учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений/ Б. В. Покрепин; Мин-во энергетики РФ, Упр. кадров и социал. политики. - 2-е изд.. - Волгоград: Ин-Фолио, 2008. - 191 с.: рис.. - Библиогр.: с. 188 (21 назв.). - ISBN 978-5-903826-03-2:  
Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N10(1)  
Свободны: ч.з.N10(1)**
2. **Сбор и подготовка нефти и газа: учеб. пособие для вузов/ Ю. Д. Земенков [и др.]. - М.: Академия, 2009. - 157, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Нефтегазовое дело). - Библиогр. в конце кн.. - ISBN 978-5-7695-6226-6: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N10(1) Свободны: ч.з.N10(1)**
3. **Покрепин, Б. В. Способы эксплуатации нефтяных и газовых скважин: учеб. пособие [для сред. спец. учеб. заведений]/ Б. В. Покрепин. - Волгоград: Ин-Фолио, 2008. - 349 с. - Библиогр.: с. 343. - ISBN 978-5-903826-15-5.: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N10(1) Свободны: ч.з.N10(1)**
4. **Судо, М. М. Нефть и углеводородные газы в современном мире/ М. М. Судо , Р. М. Судо. - 2-е изд., испр. и доп.. - М.: ЛКИ, 2008. - 254 с.: рис.. - Библиогр.: с. 253-254. - ISBN 978-5-382-00643-7:**
5. **Коршак А.А., Шаммазов А.М. Основы нефтегазового дела: Учебник для вузов.—3-е изд., испр. и доп.—Уфа.: ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2005.—528 с.: ил. ISBN 5-94423-066-5**
6. **Саушин А. З., Глебова Л. В. "Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства". — Астрахань: Астрахань, 2016. — 236 с. ISBN: 978-5-89154-601-1, 236 с.**
7. **Крец В.Г. Основы нефтегазового дела: учебное пособие / В.Г. Крец, А.В. Шадрина. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 182с.**
8. **Вержичинская С.В., Дигуров Н.Г., Синицин С.А. Химия и технология нефти и газа Учебное пособие. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. - 400 с: ил. - (Профессиональное образование). ISBN 978-5-91134-025-4 (ФОРУМ) ISBN 978-5-16-002701-2 (ИНФРА-М)**
9. **Нефтегазовое дело: В 6 томах : учебное пособие / Ф. А. Агзамов, Т. О. Акбулатов, Р. А. Исмаков [и др.]. – Санкт-Петербург : Издательство "Недра", 2012. – 428 с. – ISBN 978-5-905153-10-5. – EDN QMZFIX.**
10. **Коржубаев, А. Г. Нефтегазовый комплекс России: состояние, проекты, международное сотрудничество / А. Г. Коржубаев, Л. В. Эдер ; Российская академия наук, Сибирское отделение; Институт экономики и организации промышленного производства, Сибирское отделение РАН. – Новосибирск : Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 2011. – 295 с. – ISBN 978-5-89665-235-9.**

## Дополнительная литература

1. «Известия высших учебных заведений. нефть и газ» - Тюмень, 1997 – выходит раз в два месяца.
2. Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. - Журнал: науч.-техн. журн. - М., 1992 - . ISSN 0234-1581. - ISSN 0234-1581. -Выходит ежемесячно Экземпляры имеются в отделах: ч.з.N10(1)
3. Геология нефти и газа. - Журнал. - М. . - -Выходит раз в два месяца
4. Химическое, нефтеперерабатывающее и полимерное машиностроение. - Журнал: реферативный журнал. - М.: ВИНТИ РАН . - Ретроспектива с 1981 года. - Б.ц. - Выходит ежемесячно Экземпляры имеются в отделах: ч.з.N10(1)
5. Нефтегазовая вертикаль. - Журнал. - Выходит дважды в месяц: нац. отрасл. журн. . Экземпляры имеются в отделах: ч.з.N10(1)

### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)
- Большая энциклопедия нефти и газа <http://ngpedia.ru/>
- Вестник ТЭК <http://vestnik.oilgaslaw.ru>
- Газовая промышленность <http://www.gazprom.ru>
- Газэкспорт <http://www.gazexport.ru/>
- Нефтегазовая промышленность <http://www.neftelib.ru/>
- Нефть и газ <http://www.oglibrary.ru/>
- Нефть России <http://www.oilru.com/>

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

Освоение дисциплины производится на базе обычных и мультимедийных учебных аудиторий ОНК Институт высоких технологий. Для выполнения практических индивидуальных заданий используется специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами”.

Специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами” оснащена всеми необходимыми плакатами, агрегатами, механизмами, узлами, деталями, макетами систем и механизмов нефтегазового комплекса.

Для проведения лекций и практических занятий нужен компьютер мультимедийный с прикладным программным обеспечением и периферийными устройствами:

- проектор,
- колонки,
- средства для просмотра презентаций MS PowerPoint

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Теоретическая и прикладная механика»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024



## Лист согласования

**Составитель:** Великанов Н.Л., д-р техн. наук, проф.  
Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Теоретическая и прикладная механика».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Теоретическая и прикладная механика».

Цель дисциплины

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Применяет общие методы анализа и синтеза различных схем механизмов, расчета законов механического движения и механического взаимодействия материальных объектов, методы расчета и конструирования деталей ОПК-1.5 Понимает физические явления и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма	<b>Знать:</b> общие методы, законы механического движения и механического взаимодействия, используемые в теоретической и прикладной механике  <b>Уметь:</b> физически корректно ставить задачи, выбирать методы их анализа и решения, давать качественные заключения о движении сложных механических систем  <b>Владеть:</b> терминологией, основными принципами и понятиями механики

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретическая и прикладная механика» представляет собой дисциплину Б1.О.20 Блок 1. Дисциплины (модули) обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

## 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
	Введение. Аксиомы классической механики.	Предмет механики. Место теоретической механики среди естественных и технических наук. Законы Ньютона и их роль в развитии естествознания. Аксиоматическое построение классической механики. Современная формулировка аксиом.
	Вопросы статики.	Предмет статики. Момент силы относительно полюса и относительно оси, теорема об алгебраической величине момента силы относительно оси. Главный вектор и главный момент системы сил. Эквивалентные системы сил, равнодействующая. Пара сил и ее свойства. Уравновешенные системы сил, частные случаи условий равновесия ТТ. Равновесие системы нескольких ТТ, методика решения задач на равновесие. Равновесие с учетом трения скольжения и качения. Теорема Пуансо. Приведение системы сил к простейшему виду. Система параллельных сил, центр тяжести твердого тела и его координаты.
	Кинематика точки и твердого тела.	Предмет и задачи кинематики. Способы задания движения точки (векторный, координатный, естественный). Скорость и ускорение точки. Криволинейные координаты точки. Координатные линии, координатные оси. Проекция ускорения точки на координатные оси. Классификация движений твердого тела (ТТ). Определение положения ТТ в

		пространстве. Теорема о векторе угловой скорости (ВУС) ТТ. Углы Эйлера, кинематические уравнения Эйлера. Вращательное движение ТТ, угловая скорость и угловое ускорение. Плоско-параллельное движение (ППД) ТТ, МЦС при ППД, теорема о существовании и единственности, способы его отыскания. Абсолютное, относительное и переносное движения. Теоремы о сложении скоростей и ускорений (теорема Кориолиса). Сложение двух вращений ТТ.
	Расчет статически определимых стержневых систем	Кинематический анализ плоских стержневых систем. О расчетных схемах. Классификация плоских стержневых систем. Понятие числа степеней свободы системы и виды связей. Необходимые условия геометрической неизменяемости шарнирно-стержневых систем.
	Введение в динамику механической системы.	Механическая система. Силы, действующие на МС. Свойство внутренних сил ТТ. Центр масс МС. Моменты инерции относительно полюса, плоскости, оси. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Моменты инерции простейших однородных ТТ.
	Теоремы динамики механической системы.	Теорема об изменении количества движения для МТ и МС. Теорема о движении центра масс МС. Кинетический момент МС и ТТ. Теорема об изменении момента количества движения для МТ и МС, в т.ч. по отношению к центру масс. Элементарная работа силы, работа на конечном интервале; работа системы сил, приложенных к ТТ. Теорема об изменении кинетической энергии (ИКЭ) материальной точки (МТ). Потенциальное силовое поле, закон сохранения механической энергии.
	Структурный анализ и синтез механизмов, кинематический анализ и синтез механизмов, механизмы передач.	Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематический анализ и синтез механизмов. Механизмы передач.

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема № 1. Введение. Аксиомы классической механики.

Тема № 2. Вопросы статики.

Тема № 3. Кинематика точки и твердого тела.

Тема № 4. Динамика материальной точки.

Тема № 5. Введение в динамику механической системы.

Тема № 6. Теоремы динамики механической системы.

Тема № 7. Структурный анализ и синтез механизмов, кинематический анализ и синтез механизмов, механизмы передач.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема № 1. Введение. Аксиомы классической механики.

- Законы Ньютона и их роль в развитии естествознания. Аксиоматическое построение классической механики. Современная формулировка аксиом.

Тема № 2. Вопросы статики.

- Равновесие системы нескольких ТТ, методика решения задач на равновесие. Равновесие с учетом трения скольжения и качения.

Тема № 3. Кинематика точки и твердого тела.

- Скорость и ускорение точки. Вращательное движение ТТ. Теоремы о сложении скоростей и ускорений.

Тема № 4. Динамика материальной точки.

- Первая и вторая задачи динамики МТ. Динамика несвободного движения МТ.

Тема № 5. Введение в динамику механической системы.

- Центр масс МС. Моменты инерции относительно полюса, плоскости, оси.

Тема № 6. Теоремы динамики механической системы.

- Теорема об изменении количества движения, момента количества движения, кинетической энергии.

Тема № 7. Структурный анализ и синтез механизмов, кинематический анализ и синтез механизмов, механизмы передач.

- Структурный анализ и синтез механизмов. Кинематический анализ и синтез механизмов. Механизмы передач

Требования к самостоятельной работе студентов

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Введение в динамику механической системы. Теоремы динамики механической системы. Структурный анализ и синтез механизмов, кинематический анализ и синтез механизмов, механизмы передач

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Введение в динамику механической системы. Теоремы динамики механической системы. Структурный анализ и синтез механизмов, кинематический анализ и синтез механизмов, механизмы передач

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## **8. Фонд оценочных средств**

### **8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает

овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Введение в динамику механической системы. Теоремы динамики механической системы. Структурный анализ и синтез механизмов, кинематический анализ и синтез механизмов, механизмы передач	ОПК-1.2 ОПК-1.5	Опрос устный и письменный

## **8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля**

Типовые вопросы при проведении устных и письменных опросов:

- Сформулируйте и докажите теоремы о перемещениях плоской фигуры.
- Сформулируйте и запишите теорему о сложении скоростей.
- Сформулируйте и запишите теорему о сложении ускорений точки в том случае, когда переносное движение является произвольным?
- Сформулируйте и докажите теорему о проекциях скоростей двух точек плоской фигуры на прямую, соединяющую эти точки.
- Сформулируйте и докажите теорему о сложении скоростей в сложном движении точки.
- Сформулируйте и докажите теорему о сложении ускорений в сложном движении точки.

## **8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине**

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Предмет механики, основные понятия и определения. Пространство и время.
2. Предмет статики. Система сил, эквивалентные системы сил. Аксиомы статики.
3. Связи, реакции связей. Система сходящихся сил. Равнодействующая. Условия равновесия.
4. Моменты силы относительно точки и оси.
5. Пары сил и их свойства. Теоремы об эквивалентности пар сил. Условия равновесия системы пар сил.
6. Приведение системы сил к данному центру (основная теорема статики),



7. Главный вектор и главный момент системы сил. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил.
8. Теорема Вариньона.
9. Три формы условий равновесия плоской системы сил.
10. Частные случаи приведения произвольной системы сил к центру.
11. Трение скольжения и трение качения.
12. Центр параллельных сил и центр тяжести.
13. Центр тяжести твердого тела: центр тяжести объема, площади и линии. Способы определения центра тяжести.
14. Предмет кинематики. Относительность механического движения. Системы отсчета. Векторный и координатный способы задания движения точки. Скорость и ускорение.
15. Естественный способ задания движения точки, скорости и ускорения.
16. Поступательное движение твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Векторы угловой скорости и углового ускорения. Теорема о проекциях скоростей точек твердого тела.
17. Скорости и ускорения точек твердого тела при его вращении вокруг неподвижной оси.
18. Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения движения плоской фигуры. Разложение движения плоской фигуры на поступательное и вращательное.
19. Теорема о скоростях плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры.
20. Кинематика сложного движения точки и твердого тела: абсолютное, относительное, переносное движения. Теорема Кориолиса.
21. Сложение поступательных движений твердого тела.
22. Сложение вращений твердого тела вокруг осей, пересекающихся в одной точке.
23. Сложение вращений твердого тела вокруг параллельных осей.
24. Пара мгновенных вращений твердого тела. Кинематический винт.
25. Введение в динамику. Основные понятия и определения.
26. Аксиомы динамики (законы Галлилея-Ньютона).
27. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в проекциях на оси декартовой системы координат и естественного трехгранника. Две основные задачи динамики для материальной точки.
28. Частные случаи решения второй основной задачи динамики для материальной точки; сила постоянная, зависит только от координаты, от ее скорости.
29. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в неинерционной системе отсчета. Частные случаи. Принцип относительности.
30. Механическая система: основные понятия и определения. Классификация сил, свойства внутренних сил. Связи, их классификация.
31. Центр масс механической системы.
32. Момент инерции  $n$ -ой степени.
33. Моменты инерции относительно оси, полюса, осей координат, их инвариантность.
34. Теорема Штейнера. Моменты инерции относительно параллельных осей.
35. Моменты инерции простейших однородных тел.
36. Количество движения материальной точки и механической системы.
37. Теорема об изменении количества движения механической системы. Закон сохранения количества движения. Теорема о движении центра масс механической системы.
38. Моменты количества движения относительно точки и оси. Теорема об изменении момента количества движения.
39. Кинетически и момент твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Законы сохранения кинетического момента.

40. Кинетическая энергия. Теорема Кенига. Кинетическая энергия твердого тела при его поступательном, плоско-параллельном движениях, вращении вокруг неподвижной оси.
41. Теорема об изменении кинетической энергии.
42. Работа сил и моментов, приложенных к твердому телу.
43. Дифференциальные уравнения плоско-параллельного движения твердого тела и вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.
44. Классификация кинематических пар. Какие пары могут существовать в плоских механизмах.
45. Формулы образования пространственных и плоских механизмов (Малышева. Чебышева).
46. Основные характеристики пассивных звеньев, кинематических пар.
47. Структурный анализ механизмов. Цели и условия замены в плоских механизмах высших кинематических пар низшими.
48. Основные задачи кинематического исследования механизмов. Понятие о геометрических и кинематических характеристиках. Связь кинематических и передаточных функций.
49. Геометрические элементы зубчатых колёс.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими	хорошо		71-85

	большей степени самостоятельности и инициативы	теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

### 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

#### Основная литература

1. Теоретическая механика. Краткий курс : учебник для вузов / В. Д. Бертяев, Л. А. Булатов, А. Г. Митяев, В. Б. Борисевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : <https://znanium.ru/read?id=284351> (ЭБС ZNANIUM.COM).
2. Тимофеев, Г. А. Теория механизмов и машин: учебник и практикум для вузов / Г. А. Тимофеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва <https://znanium.ru/read?id=284351> (ЭБС ZNANIUM.COM).

#### Дополнительная литература

1. Прошкин, С. С. Механика. Сборник задач : учебное пособие для вузов / С. С. Прошкин, В. А. Самолетов, Н. В. Ниженский. — Москва : <https://znanium.ru/read?id=284351> (ЭБС ZNANIUM.COM).
2. Бабецкий, В. И. Механика в примерах и задачах : учебное пособие для вузов / В. И. Бабецкий, О. Н. Третьякова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 92 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05428-6. — URL : <https://urait.ru/bcode/453933>.

### 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (<https://elib.kantiana.ru/>)

### 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Программное обеспечение обучения включает в себя:

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;

- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
«Технико-экономический анализ деятельности предприятий нефтегазового  
комплекса»

**Шифр: 43.03.01**  
Направление подготовки: «Сервис»  
Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024

## **Лист согласования**

**Составитель:** Марченко В.Д., к.э.н., доцент

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»  
Протокол № 04 от «21» января 2023 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Технико-экономический анализ деятельности предприятий нефтегазового комплекса».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

**1. Наименование дисциплины:** «Технико-экономический анализ деятельности предприятий нефтегазового комплекса».

Цель дисциплины получение теоретических знаний по принятию и анализу деятельности предприятий нефтегазового комплекса при разработке проекта, дать технико-экономическую оценку деятельности предприятия.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Использует основы экономических знаний в различных областях жизнедеятельности УК-9.2 Принимает экономически обоснованные решения в области профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы оценки эффективности коммерческой работы на предприятии сервиса.</li> <li>- основные приемы и методы работы с персоналом;</li> <li>- состав ресурсов сервисного предприятия;</li> <li>- базовые принципы учета требований потребителя.</li> </ul>
ПК-8 Способен оценивать риски в сервисной деятельности и управлять ими	ПК-8.1 Оценивает безопасность деятельности сервисного предприятия. ПК-8.2. Оценивает безопасность и отказоустойчивость оборудования, информационных ресурсов сервисного предприятия ПК-8.3 Разрабатывает решения по минимизации рисков в деятельности сервисного предприятия	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовать коммерческую работу на предприятии сервиса;</li> <li>- оценивать эффективность коммерческой работы на предприятии сервиса.</li> <li>- организовать работу с персоналом на основе применения прогрессивных приемов и методов;</li> <li>- осуществлять выбор ресурсов для достижения поставленной цели;</li> <li>- учитывать требования потребителей</li> </ul>
ПК-14 Способен оперативно осуществлять контроль потоков сырья и режимов работы технологических объектов и управлять ими в границах зоны обслуживания организации нефтегазовой отрасли	ПК-14.1. Организация и контроль оперативного мониторинга режима работы и дистанционного управления технологическим объектами ПК-14.2 Руководство организацией мероприятий по локализации и контролю ликвидации аварий, инцидентов и других нештатных ситуаций в пределах зоны обслуживания организации ПК-14.3. Организация и контроль формирования	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками организации коммерческой работы на предприятии сервиса и оценки ее экономической эффективности;</li> <li>- методами экономического анализа.</li> <li>- навыками осуществления мероприятий по повышению качества и результативности труда персонала;</li> <li>- методами анализа экономической эффективности использования ресурсов;</li> </ul>



	оперативного суточного баланса углеводородного сырья ПК – 14.4.Организация контроля выполнения заявок на проведение внеплановых работ на технологических объектах	- современными алгоритмами обслуживания потребителей
--	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технико-экономический анализ деятельности предприятий нефтегазового комплекса» представляет собой дисциплину по выбору части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
11	Теория анализа финансово-хозяйственной деятельности	Основные понятия и развитие, предмет и объект, содержание и сущность, принципы и приемы анализа ФХД. Место анализа ФХД в

		системе управления. Классификация и виды анализа ФХД, их характеристика. Организация и информационное обеспечение анализа ФХД. Организация аналитической работы. Способы обработки экономической информации в анализе ФХД.
22	Методика анализа ФХД	Способы измерения влияния факторов в анализе ФХД. Способы изучения корреляционных взаимосвязей в анализе ФХД. Система показателей комплексного экономического анализа ФХД. Методика факторного анализа. Методика функционально-стоимостного анализа. Методика выявления и подсчета резервов в анализе ФХД. Методика обоснования управленческих решений на основе маржинального анализа. Аналитический и графический способы определения безубыточного объема продаж и зоны безопасности предприятия.
33	Анализ использования основных фондов предприятия	Задачи проведения анализа состояния и использования основных фондов предприятий нефтяной и газовой промышленности (НГП). Показатели анализа использования основных фондов предприятий НГП: состояния и движения, экстенсивного, интенсивного и интегрального использования, обобщающие показатели. Факторный анализ фондоотдачи.
44	Анализ использования материальных ресурсов предприятия	Задачи анализа использования материальных ресурсов предприятий НГП, источники информации. Анализ обеспеченности предприятий НГП материальными ресурсами. Анализ использования материальных ресурсов предприятий НГП. Анализ прибыли на рубль материальных затрат.
55	Анализ использования трудовых ресурсов предприятия	Задачи и последовательность проведения анализа использования трудовых ресурсов предприятий НГП. Анализ производительности труда на предприятиях НГП: натуральные и стоимостные

		показатели производительности труда, факторный анализ производительности труда в бурении и нефтегазодобыче. Факторный анализ фонда заработной платы на предприятиях НПП и эффективности его использования.
66	Анализ производства и реализации продукции предприятия	Задачи анализа производства и реализации продукции предприятий НПП. Анализ динамики и выполнения плана производства и реализации продукции предприятий НПП. Факторный анализ объемов работ бурового предприятия. Факторный анализ объемов добычи нефтегазодобывающего предприятия. Анализ резервов увеличения выпуска и реализации продукции.
77	Анализ себестоимости продукции (работ, услуг) предприятия	Задачи анализа затрат на производство и реализацию продукции предприятий НПП. Факторный анализ себестоимости строительства скважин. Факторный анализ себестоимости добычи нефти и газа. Анализ затрат на рубль товарной продукции. Анализ резервов снижения себестоимости продукции
88	Анализ финансовых результатов деятельности предприятия	Задачи анализа экономических результатов деятельности предприятий НПП, технического и социального развития. Обобщающая оценка эффективности финансово-хозяйственной деятельности предприятий НПП. Содержание, задачи и информационное обеспечение анализа использования прибыли и рентабельности. Факторный анализ балансовой прибыли. Факторный анализ прибыли от реализации. Анализ формирования чистой прибыли. Анализ распределения чистой прибыли. Анализ дивидендной политики предприятия. Оптимизация прибыли. Анализ рентабельности предприятий НПП. Методика подсчета резервов увеличения прибыли и рентабельности.

99	Анализ финансового состояния предприятия	Задачи анализа финансового состояния предприятий НПП. Источники анализа финансового состояния. Показатели экспресс-анализа финансовой отчетности. Программа детализированного анализа финансового состояния. Оценка имущественного положения и структуры капитала (вертикальный и горизонтальный анализ баланса). Анализ финансового положения (показатели ликвидности и платежеспособности, кредитоспособности и финансовой устойчивости). Анализ деловой и рыночной активности. Анализ доходности и рентабельности.
----	--	---

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

### *Тема 1. Теория анализа финансово-хозяйственной деятельности*

Основные понятия и развитие, предмет и объект, содержание и сущность, принципы и приемы анализа ФХД. Место анализа ФХД в системе управления. Классификация и виды анализа ФХД, их характеристика. Организация и информационное обеспечение анализа ФХД. Организация аналитической работы. Способы обработки экономической информации в анализе ФХД.

### *Тема 2. Методика анализа ФХД*

Способы измерения влияния факторов в анализе ФХД. Способы изучения корреляционных взаимосвязей в анализе ФХД. Система показателей комплексного экономического анализа ФХД. Методика факторного анализа. Методика функционально-стоимостного анализа. Методика выявления и подсчета резервов в анализе ФХД. Методика обоснования управленческих решений на основе маржинального анализа. Аналитический и графический способы определения безубыточного объема продаж и зоны безопасности предприятия.

### *Тема 3. Анализ использования основных фондов предприятия*

Задачи проведения анализа состояния и использования основных фондов предприятий нефтяной и газовой промышленности (НПП). Показатели анализа использования основных фондов предприятий НПП: состояния и движения, экстенсивного, интенсивного и интегрального использования, обобщающие показатели. Факторный анализ фондоотдачи.

### *Тема 4. Анализ использования материальных ресурсов предприятия*

Задачи анализа использования материальных ресурсов предприятий НПП, источники информации. Анализ обеспеченности предприятий НПП материальными ресурсами. Анализ использования материальных ресурсов предприятий НПП. Анализ прибыли на рубль материальных затрат.

### *Тема 5. Анализ использования трудовых ресурсов предприятия*

Задачи и последовательность проведения анализа использования трудовых ресурсов предприятий НПП. Анализ производительности труда на предприятиях НПП: натуральные и стоимостные показатели производительности труда, факторный анализ

производительности труда в бурении и нефтегазодобыче. Факторный анализ фонда заработной платы на предприятиях НГП и эффективности его использования.

*Тема 6. Анализ производства и реализации продукции предприятия*

Задачи анализа производства и реализации продукции предприятий НГП. Анализ динамики и выполнения плана производства и реализации продукции предприятий НГП. Факторный анализ объемов работ бурового предприятия. Факторный анализ объемов добычи нефтегазодобывающего предприятия. Анализ резервов увеличения выпуска и реализации продукции.

*Тема 7. Анализ себестоимости продукции (работ, услуг) предприятия*

Задачи анализа затрат на производство и реализацию продукции предприятий НГП. Факторный анализ себестоимости строительства скважин. Факторный анализ себестоимости добычи нефти и газа. Анализ затрат на рубль товарной продукции. Анализ резервов снижения себестоимости продукции

*Тема 8. Анализ финансовых результатов деятельности предприятия*

Задачи анализа экономических результатов деятельности предприятий НГП, технического и социального развития. Обобщающая оценка эффективности финансово-хозяйственной деятельности предприятий НГП. Содержание, задачи и информационное обеспечение анализа использования прибыли и рентабельности. Факторный анализ балансовой прибыли. Факторный анализ прибыли от реализации. Анализ формирования чистой прибыли. Анализ распределения чистой прибыли. Анализ дивидендной политики предприятия. Оптимизация прибыли. Анализ рентабельности предприятий НГП. Методика подсчета резервов увеличения прибыли и рентабельности.

*Тема 9. Анализ финансового состояния предприятия*

Задачи анализа финансового состояния предприятий НГП. Источники анализа финансового состояния. Показатели экспресс-анализа финансовой отчетности. Программа детализированного анализа финансового состояния. Оценка имущественного положения и структуры капитала (вертикальный и горизонтальный анализ баланса). Анализ финансового положения (показатели ликвидности и платежеспособности, кредитоспособности и финансовой устойчивости). Анализ деловой и рыночной активности. Анализ доходности и рентабельности.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

*Тема 1. Теория анализа финансово-хозяйственной деятельности*

*Вопросы для обсуждения:* Основные понятия и развитие, предмет и объект, содержание и сущность, принципы и приемы анализа ФХД. Место анализа ФХД в системе управления. Классификация и виды анализа ФХД, их характеристика. Организация и информационное обеспечение анализа ФХД. Организация аналитической работы. Способы обработки экономической информации в анализе ФХД.

*Тема 2. Методика анализа ФХД*

*Вопросы для обсуждения:* Способы измерения влияния факторов в анализе ФХД. Способы изучения корреляционных взаимосвязей в анализе ФХД. Система показателей комплексного экономического анализа ФХД. Методика факторного анализа. Методика функционально-стоимостного анализа. Методика выявления и подсчета резервов в анализе ФХД. Методика обоснования управленческих решений на основе маржинального анализа. Аналитический и графический способы определения безубыточного объема продаж и зоны безопасности предприятия.

*Тема 3. Анализ использования основных фондов предприятия*

*Вопросы для обсуждения:* Задачи проведения анализа состояния и использования основных фондов предприятий нефтяной и газовой промышленности (НГП). Показатели анализа использования основных фондов предприятий НГП: состояния и движения, экстенсивного, интенсивного и интегрального использования, обобщающие показатели. Факторный анализ фондоотдачи.

*Тема 4. Анализ использования материальных ресурсов предприятия*

*Вопросы для обсуждения:* Задачи анализа использования материальных ресурсов предприятий НГП, источники информации. Анализ обеспеченности предприятий НГП материальными ресурсами. Анализ использования материальных ресурсов предприятий НГП. Анализ прибыли на рубль материальных затрат.

*Тема 5. Анализ использования трудовых ресурсов предприятия*

*Вопросы для обсуждения:* Задачи и последовательность проведения анализа использования трудовых ресурсов предприятий НГП. Анализ производительности труда на предприятиях НГП: натуральные и стоимостные показатели производительности труда, факторный анализ производительности труда в бурении и нефтегазодобыче. Факторный анализ фонда заработной платы на предприятиях НГП и эффективности его использования.

*Тема 6. Анализ производства и реализации продукции предприятия*

*Вопросы для обсуждения:* Задачи анализа производства и реализации продукции предприятий НГП. Анализ динамики и выполнения плана производства и реализации продукции предприятий НГП. Факторный анализ объемов работ бурового предприятия. Факторный анализ объемов добычи нефтегазодобывающего предприятия. Анализ резервов увеличения выпуска и реализации продукции.

*Тема 7. Анализ себестоимости продукции (работ, услуг) предприятия*

*Вопросы для обсуждения:* Факторный анализ себестоимости строительства скважин. Факторный анализ себестоимости добычи нефти и газа. Анализ затрат на рубль товарной продукции. Анализ резервов снижения себестоимости продукции

*Тема 8. Анализ финансовых результатов деятельности предприятия*

*Вопросы для обсуждения:* Задачи анализа экономических результатов деятельности предприятий НГП, технического и социального развития. Обобщающая оценка эффективности финансово-хозяйственной деятельности предприятий НГП. Содержание, задачи и информационное обеспечение анализа использования прибыли и рентабельности. Факторный анализ балансовой прибыли. Факторный анализ прибыли от реализации. Анализ формирования чистой прибыли. Анализ распределения чистой прибыли. Анализ дивидендной политики предприятия. Оптимизация прибыли. Анализ рентабельности предприятий НГП. Методика подсчета резервов увеличения прибыли и рентабельности.

*Тема 9. Анализ финансового состояния предприятия*

*Вопросы для обсуждения:* Задачи анализа финансового состояния предприятий НГП. Источники анализа финансового состояния. Показатели экспресс-анализа финансовой отчетности. Программа детализированного анализа финансового состояния. Оценка имущественного положения и структуры капитала (вертикальный и горизонтальный анализ баланса). Анализ финансового положения (показатели ликвидности и платежеспособности, кредитоспособности и финансовой устойчивости). Анализ деловой и рыночной активности. Анализ доходности и рентабельности.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ (*при наличии*)

Лабораторные работы не предусмотрены.

Требования к самостоятельной работе студентов

1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Теория анализа финансово-хозяйственной деятельности. Методика анализа ФХД. Анализ использования основных фондов предприятия. Анализ использования материальных ресурсов предприятия. Анализ использования трудовых ресурсов предприятия. Анализ производства и реализации продукции предприятия. Анализ себестоимости продукции (работ, услуг) предприятия. Анализ финансовых результатов деятельности предприятия. Анализ финансового состояния предприятия.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Теория анализа финансово-хозяйственной деятельности. Методика анализа ФХД. Анализ использования основных фондов предприятия. Анализ использования материальных ресурсов предприятия. Анализ использования трудовых ресурсов предприятия. Анализ производства и реализации продукции предприятия. Анализ себестоимости продукции (работ, услуг) предприятия. Анализ финансовых результатов деятельности предприятия. Анализ финансового состояния предприятия.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое

обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Теория анализа финансово-хозяйственной деятельности. Методика анализа ФХД. Анализ использования основных фондов предприятия. Анализ использования материальных ресурсов предприятия. Анализ использования трудовых ресурсов предприятия. Анализ производства и реализации продукции предприятия. Анализ себестоимости продукции (работ, услуг) предприятия. Анализ финансовых результатов деятельности предприятия. Анализ финансового состояния предприятия.	УК-9, ПК-8, ПК-14	<i>Опрос, тестирование</i>

### 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

1. Отношение суммы денежных средств предприятия к его текущим обязательствам – это:



- а) фондоотдача
- б) коэффициент абсолютной ликвидности
- в) материалоемкость
- г) коэффициент текущей ликвидности
- д) финансовый рычаг

2. К системе относительных показателей доходности относится:

- а) уровень рентабельности
- б) выручка от реализации продукции
- в) валовой доход
- г) себестоимость
- д) стоимость средств труда

3. Вертикальный (структурный) анализ – это ...

- а) определение структуры итоговых финансовых показателей с выявлением влияния каждой позиции отчетности на результат в целом
- б) анализ коэффициента абсолютной ликвидности
- в) определение тренда
- г) анализ затрат
- д) определение финансовых коэффициентов

4. Горизонтальный (временной) анализ – это ...

- а) анализ влияния отдельных факторов
- б) определение тренда
- в) сравнение каждой позиции отчетности с предыдущим периодом
- г) анализ абсолютных показателей прибыли
- д) анализ ОПФ

5. Источниками для анализа финансового состояния предприятия служат:

- а) отчет о результатах финансово-хозяйственной деятельности
- б) отчет о затратах на производство и реализацию продукции

в) отчет о наличии и движении основных средств

г) отчет о движении рабочей силы

д) всё вышеперечисленное

6. Показателем, характеризующим способность предприятия своевременно погашать свои платёжные обязательства, является:

а) показатель ликвидности

б) показатель платежеспособности

в) показатель самофинансирования

г) показатель кредитоспособности

д) показатель устойчивости финансового состояния

7. Какая методика анализа финансового состояния предприятия более эффективна для оценки надежности партнера:

а) методика анализа финансовой устойчивости

б) методика анализа и платежеспособности

в) методика анализа рыночной устойчивости

г) методика анализа кредитоспособности

д) методика рейтинговой оценки

8. Каким образом обеспечивается равновесие платежного баланса, когда предприятие находится на грани банкротства:

а) ускорением оборачиваемости капитала в текущих активах

б) уменьшение запасов и затрат (до норматива)

в) отсрочкой платежей по оплате труда, ссудам банка, поставщикам, бюджету и т.д.

г) все предыдущее верно

д) всё предыдущее не верно

9. Определите рентабельность собственных источников (капитала и резервов), если сумма на начало года собственных средств составляла 7094 тыс. руб., на конец года – 6784 тыс. руб., прибыль от обычной деятельности – 3790 тыс. руб.

а) 0,32

б) 0,38

в) 0,55

г) 0,78

д) 1,28

10. При каком коэффициенте ликвидности у предприятия больше возможности погасить свои долги?

а) 0,1

б) 0,3

в) 0,5

г) 0,7

д) 0,6

### **8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине**

*Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой:*

1. Основные понятия и развитие, предмет и объект, содержание и сущность, принципы и приемы анализа ФХД.
2. Место анализа ФХД в системе управления.
3. Классификация и виды анализа ФХД, их характеристика.
4. Организация и информационное обеспечение анализа ФХД.
5. Организация аналитической работы.
6. Способы обработки экономической информации в анализе ФХД.
7. Способы измерения влияния факторов в анализе ФХД.
8. Способы изучения корреляционных взаимосвязей в анализе ФХД.
9. Система показателей комплексного экономического анализа ФХД.
10. Методика факторного анализа.
11. Методика функционально-стоимостного анализа.
12. Методика выявления и подсчета резервов в анализе ФХД.
13. Методика обоснования управленческих решений на основе маржинального анализа.
14. Аналитический и графический способы определения безубыточного объема продаж и зоны безопасности предприятия.
15. Задачи проведения анализа состояния и использования основных фондов предприятий нефтяной и газовой промышленности (НГП).
16. Показатели анализа использования основных фондов предприятий НГП: состояния и движения, экстенсивного, интенсивного и интегрального использования, обобщающие показатели.
17. Факторный анализ фондоотдачи.
18. Задачи анализа использования материальных ресурсов предприятий НГП, источники информации.
19. Анализ обеспеченности предприятий НГП материальными ресурсами.
20. Анализ использования материальных ресурсов предприятий НГП.
21. Анализ прибыли на рубль материальных затрат.

22. Задачи и последовательность проведения анализа использования трудовых ресурсов предприятий НГП.
23. Анализ производительности труда на предприятиях НГП: натуральные и стоимостные показатели производительности труда, факторный анализ производительности труда в бурении и нефтегазодобыче.
24. Факторный анализ фонда заработной платы на предприятиях НГП и эффективности его использования.
25. Задачи анализа производства и реализации продукции предприятий НГП.
26. Анализ динамики и выполнения плана производства и реализации продукции предприятий НГП.
27. Факторный анализ объемов работ бурового предприятия.
28. Факторный анализ объемов добычи нефтегазодобывающего предприятия.
29. Анализ резервов увеличения выпуска и реализации продукции.
30. Факторный анализ себестоимости строительства скважин.
31. Факторный анализ себестоимости добычи нефти и газа.
32. Анализ затрат на рубль товарной продукции.
33. Анализ резервов снижения себестоимости продукции.
34. Задачи анализа экономических результатов деятельности предприятий НГП, технического и социального развития.
35. Обобщающая оценка эффективности финансово-хозяйственной деятельности предприятий НГП.
36. Содержание, задачи и информационное обеспечение анализа использования прибыли и рентабельности.
37. Факторный анализ балансовой прибыли.
38. Факторный анализ прибыли от реализации.
39. Анализ формирования чистой прибыли.
40. Анализ распределения чистой прибыли.
41. Анализ дивидендной политики предприятия.
42. Оптимизация прибыли.
43. Анализ рентабельности предприятий НГП.
44. Методика подсчета резервов увеличения прибыли и рентабельности.
45. Задачи анализа финансового состояния предприятий НГП.
46. Источники анализа финансового состояния.
47. Показатели экспресс-анализа финансовой отчетности.
48. Программа детализированного анализа финансового состояния.
49. Оценка имущественного положения и структуры капитала (вертикальный и горизонтальный анализ баланса).
50. Анализ финансового положения (показатели ликвидности и платежеспособности, кредитоспособности и финансовой устойчивости).
51. Анализ деловой и рыночной активности.
52. Анализ доходности и рентабельности.

#### **8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания**

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
--------	--------------------------------	---	---	---------------------------	--------------------------------------

Повышенны й	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиона льной деятельности, нежели по образцу с большой степени самостоятель ности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетвори тельный (достаточны й)	Репродуктивн ая деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетвор ительно		55-70
Недостаточн ый	Отсутствие удовлетворительного уровня	признаков	неудовлетв орительно	не зачтено	Менее 55

### 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

#### Основная литература

1. Климова, Н. В. Экономический анализ (с традиционными и интерактивными формами обучения) : учебное пособие / Н. В. Климова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2020. — 296 с. - ISBN 978-5-9558-0479-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1068837>
2. Бороненкова, С. А. Бороненков, С. А. Комплексный экономический анализ в управлении предприятием : учебное пособие / С. А. Бороненкова, М. В. Мельник. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016455-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150327>

#### Дополнительная литература

1. Рыжова, В. В. Функционально-стоимостный анализ в решении управленческих задач по сокращению издержек: Учеб. пособие. — М.: РИОР: ИНФРА-М, 2017. — 224 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-369-01035-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/534923>.
2. Грибов, В. Д. Экономика предприятия : учебник. Практикум / В.Д. Грибов, В.П. Грузинов. - 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2018. — 448 с. - ISBN 978-5-906923-73-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/930124>
3. Чернышева, Ю. Г. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия (организации) : учебник / Ю.Г. Чернышева. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 421 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/24681. - ISBN 978-5-16-012750-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1867886>
4. Скрыбин, О. О. Экономические и организационные вопросы в дипломных работах : учебное пособие / О. О. Скрыбин. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2012. - 47 с. - ISBN 978-5-87623-551-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1240037>

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»**

**Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Технико-экономическое обоснование проектных решений в сфере сервиса»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024



*Лист согласования*

**Составитель:** Марченко В. Д., к.э.н.

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий» Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Технико-экономическое обоснование проектных решений в сфере сервиса».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

**1.Наименование дисциплины:** «Технико-экономическое обоснование проектных решений в сфере сервиса».

Цель дисциплины является получение теоретических знаний по принятию и обоснованию проектных решений, выбора наилучшего решения при разработке проекта, дать технико-экономическую оценку проекта.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<i>ПК-4</i> Способен оценивать риски в сервисной деятельности и управлять ими	<p>ПК-4.1. Оценивает безопасность деятельности сервисного предприятия</p> <p>ПК-4.2. Оценивает безопасность и отказоустойчивость оборудования, информационных ресурсов сервисного предприятия</p> <p>ПК-4.3. Разрабатывает решения по минимизации рисков в деятельности сервисного предприятия</p>	<p><b>Знать:</b> передовые методы и технико-экономические обоснования проектных решений; методы принятия технико-экономического обоснования проектных решений; экономические показатели оценки проектных решений; способностью к диверсификации сервисной деятельности; основные технико-экономические обоснования принятия проектных решений; методы проектирования, оптимизации функционирования и управления.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить расчеты и анализ технико-экономического обоснования принятия решений; решать задачи по обоснования проектных решений; проводить расчеты и анализ технико-экономических показателей проектных решений; разрабатывать технико-экономическое обоснование принятия проектных решений.</p> <p><b>Владеть:</b> знаниями общих понятий об технико-экономическом обосновании проектных решений; методиками выбора оптимального обоснования проектных решений; знаниями общих понятий об технико-экономическом принятии проектных решений.</p>
<i>ПК-11</i> Способен оперативно осуществлять контроль потоков сырья и режимов работы технологических объектов и управлять ими в границах зоны	<p>ПК-11.1. Проводит организацию диагностики объектов приема, хранения и отгрузки нефтепродуктов</p> <p>ПК-11.2. Выполняет мероприятия по продлению срока службы оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</p>	

обслуживания организации нефтегазовой отрасли	ПК-11.3. Проводит аттестацию объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов	
---	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технико-экономическое обоснование проектных решений в сфере сервиса» представляет собой дисциплину по выбору части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Основные составляющие технико-экономических обоснований принятия проектных решений.	Понятие проектных решений. Цели и задачи проектных решений. Технико-экономические составляющие.

2	Проектные решения.	Критерии принятия проектных решений. Особенности принятия проектных решений. Выбор проектных решений. Основные задачи проектных решений.
3	Документация проектных решений.	Виды документов проектных решений. Основные составляющие проектных решений. Оформление проектных решений.
4	Показатели и критерии для сравнения вариантов проектных решений.	Показатели проектных решений. Критерии сравнения принятия проектных решений. Способы принятия проектных решений.
5	Классификация вариантов для цели сравнения.	Классификация вариантов. Виды сравнений. Методы экспертных оценок.
6	Технико-экономическое обоснование и проектная оценка.	Технико-экономическая оценка. Основные методические требования к технико-экономической оценке. Характерные особенности метода.
7	Экономическое обоснование проектных решений.	Выбор лучшего проектного решения. Экономические показатели проектных решений Способы оценки экономической эффективности проектного решения. Методы оценки экономической эффективности проектных решений.
8	Технические обоснования проектных решений.	Определение технических показателей проектных решений. Эффективность технических составляющих.
9	Риски проектных решений.	Виды рисков. Оценка рисков. Оценка воздействия. Последствия реализации проектов.
10	Процесс обоснования проектных решений.	Этапы проекта. Управление принятия проектных решений. Оценка принятия технико-экономических обоснований проектных решений.
11	Современные способы обоснования проектных решений.	Новые способы обоснования проектных решений. Проектные решения и НТП.

--	--	--

## **6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме**

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

*Тема 1. Основные составляющие технико-экономического обоснования принятия проектных решений.*

Понятие проектных решений. Цели и задачи проектных решений. Техничко-экономические составляющие.

*Тема 2. Проектные решения.*

Критерии принятия проектных решений. Особенности принятия проектных решений. Выбор проектных решений. Основные задачи проектных решений.

*Тема 3. Документация проектных решений.*

Виды документов проектных решений. Основные составляющие проектных решений. Оформление проектных решений.

*Тема 4. Показатели и критерии для сравнения вариантов проектных решений.*

Показатели проектных решений. Критерии сравнения принятия проектных решений. Способы принятия проектных решений.

*Тема 5. Классификация вариантов для цели сравнения.*

Классификация вариантов. Виды сравнений. Методы экспертных оценок.

*Тема 6. Техничко-экономическое обоснование и оценка проектных решений.*

Техничко-экономическая оценка. Основные методические требования к технико-экономической оценке. Характерные особенности метода.

*Тема 7. Экономическое обоснование проектных решений.*

Выбор лучшего проектного решения. Экономические показатели проектных решений. Способы оценки экономической эффективности проектного решения. Методы оценки экономической эффективности проектных решений.

*Тема 8. Технические составляющие проектных решений.*

Определение технических показателей проектных решений. Эффективность технических составляющих.

*Тема 9. Риски проектных решений.*

Виды рисков. Оценка рисков. Оценка воздействия. Последствия реализации проектов.

*Тема 10. Процесс обоснования проектных решений.*

Этапы проекта. Управление принятия проектных решений. Оценка принятия технико-экономических обоснований проектных решений.

*Тема 11. Современные способы обоснования проектных решений.*

Новые способы обоснования проектных решений. Проектные решения и НТП.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

*Тема 1. Основные составляющие технико-экономического обоснования принятия проектных решений.*

*Вопросы для обсуждения:* Понятие проектных решений. Цели и задачи проектных решений. Техничко-экономические составляющие.

*Тема 2. Проектные решения.*

*Вопросы для обсуждения:* Критерии принятия проектных решений. Особенности принятия проектных решений. Выбор проектных решений. Основные задачи проектных решений.

*Тема 3. Документация проектных решений.*

*Вопросы для обсуждения:* Виды документов проектных решений. Основные составляющие проектных решений. Оформление проектных решений.

*Тема 4. Показатели и критерии для сравнения вариантов проектных решений.*

*Вопросы для обсуждения:* Показатели проектных решений. Критерии сравнения принятия проектных решений. Способы принятия проектных решений.

*Тема 5. Классификация вариантов для цели сравнения.*

*Вопросы для обсуждения:* Виды сравнений. Методы экспертных оценок.

*Тема 6. Техничко-экономическое обоснование и оценка проектных решений.*

*Вопросы для обсуждения:* Основные методические требования к технико-экономической оценке. Характерные особенности метода.

*Тема 7. Экономическое обоснование проектных решений.*

*Вопросы для обсуждения:* Экономические показатели проектных решений. Способы оценки экономической эффективности проектного решения. Методы оценки экономической эффективности проектных решений.

*Тема 8. Технические составляющие проектных решений.*

*Вопросы для обсуждения:* Определение технических показателей проектных решений. Эффективность технических составляющих.

*Тема 9. Риски проектных решений.*

*Вопросы для обсуждения:* Оценка рисков. Оценка воздействия. Последствия реализации проектов.

*Тема 10. Процесс обоснования проектных решений.*

*Вопросы для обсуждения:* Управление принятия проектных решений. Оценка принятия технико-экономических обоснований проектных решений.

*Тема 11. Современные способы обоснования проектных решений.*

*Вопросы для обсуждения:* Новые способы обоснования проектных решений. Проектные решения и НТП.

Рекомендуемый перечень тем лабораторных работ (при наличии)  
Лабораторные работы не предусмотрены

Требования к самостоятельной работе студентов

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Основные составляющие технико-экономических обоснований принятия проектных решений. Проектные решения. Документация проектных решений. Показатели и критерии для сравнения вариантов проектных решений. Классификация вариантов для цели сравнения. Техничко-экономическое обоснование и проектная оценка. Экономическое обоснование проектных решений. Технические обоснования проектных решений. Риски проектных решений. Процесс обоснования проектных решений. Современные способы обоснования проектных решений.

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Основные составляющие технико-экономических обоснований принятия проектных решений. Проектные решения. Документация проектных решений. Показатели и критерии для сравнения вариантов проектных решений. Классификация вариантов для цели сравнения. Техничко-экономическое обоснование и проектная оценка. Экономическое обоснование проектных решений. Технические обоснования проектных решений. Риски проектных решений. Процесс обоснования проектных решений. Современные способы обоснования проектных решений

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-

педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## **8. Фонд оценочных средств**



## 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Основные составляющие технико-экономических обоснований принятия проектных решений. Проектные решения. Документация проектных решений. Показатели и критерии для сравнения вариантов проектных решений. Классификация вариантов для цели сравнения. Техно-экономическое обоснование и проектная оценка. Экономическое обоснование проектных решений. Технические обоснования проектных решений. Риски проектных решений. Процесс обоснования проектных решений. Современные способы обоснования проектных решений.	<i>ПК-11.3</i>	<i>Опрос, тестирование</i>

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

1. Проекты, принятие одного из которых автоматически означает непринятие другого (или других) называются:

- 1) комплиментарными (взаимодополняющими )
- 2) независимыми
- 3) замещающими
- 4) альтернативными

2. Если принятие нового проекта приводит к некоторому снижению доходов по одному или нескольким другим проектам, то такие проекты называются:

- 1) заменяющими
- 2) альтернативными
- 3) независимыми
- 4) комплементарными (взаимодополняющими)

3. Если принятие к исполнению нового проекта способствует росту доходов по одному или нескольким другим проектам, то такие проекты называются:

- 1) альтернативными
- 2) комплементарными
- 3) независимыми
- 4) замещающими

4. По масштабу реализации инвестиционные проекты бывают:

- 1) государственные
- 2) региональные
- 3) глобальные

Крупные

5. Суммарная продолжительность прединвестиционной, инвестиционной и эксплуатационной фаз называется .....проекта.

- 1) Периодом оборота
- 2) Сроком окупаемости
- 3) Жизненным циклом

6. Инвестиционный цикл включает в себя фазы:

- 1) убыточную
- 2) прединвестиционную
- 3) инвестиционную
- 4) прибыльную
- 5) начальную

7. Из каких частей состоит инвестиционный проект

- 1) Организационная часть
- 2) Техническая часть
- 3) Экономическая часть
- 4) Строительная часть

### **8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине**

*Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой:*

1. Основные составляющие технико-экономического обоснования принятия проектных решений.
2. Понятие проектных решений.

3. Цели и задачи проектных решений.
4. Техничко-экономические составляющие.
5. Проектные решения.
6. Критерии принятия проектных решений.
7. Особенности принятия проектных решений.
8. Выбор проектных решений.
9. Основные задачи проектных решений.
10. Виды документов проектных решений.
11. Основные составляющие проектных решений.
12. Оформление проектных решений.
13. Показатели проектных решений.
14. Критерии сравнения принятия проектных решений.
15. Способы принятия проектных решений.
16. Классификация вариантов.
17. Виды сравнений.
18. Методы экспертных оценок.
19. Техничко-экономическая оценка.
20. Основные методические требования к технико-экономической оценке.
21. Характерные особенности метода.
22. Выбор лучшего проектного решения.
23. Экономические показатели проектных решений
24. Способы оценки экономической эффективности проектного решения.
25. Методы оценки экономической эффективности проектных решений.
26. Определение технических показателей проектных решений.
27. Эффективность технических составляющих.
28. Виды рисков.
29. Оценка рисков.
30. Оценка воздействия.
31. Последствия реализации проектов.
32. Этапы проекта.
33. Управление принятия проектных решений.
34. Оценка принятия технико-экономических обоснований проектных решений.
35. Новые способы обоснования проектных решений.
36. Проектные решения и НТП.
37. Тенденции принятия проектных решений.
38. Государственное регулирование проектной деятельности.
39. Причины провала или успеха проектов.
40. Мониторинг и оценка принятия проектных решений.
41. Концепции проектов.
42. Экономика проекта.
43. Угрозы завершения проекта.
44. Управление проектом.
45. Техничко-экономическое обоснование проектных решений.
46. Экономическая эффективность проекта.
47. Поддержка проектной деятельности.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i>	отлично	зачтено	86-100

		Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

### Основная литература

1. Макаркин, Н. П. Эффективность реальных инвестиций : учеб. пособие / Н. П. Макаркин. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 431, [1] с. : табл. - (Высшее образование - бакалавриат). - Библиогр.: с. 385-392 (139 назв.). - Глоссарий: с. 356-384. - Приложения: с. 394-429. - ISBN 978-5-16-004614-3 : 527.89 р.

### Дополнительная литература

1. Производственный менеджмент : Учебник для студ.вузов / Под ред.С.Д.Ильенковой. - М. : ЮНИТИ-ДАНА ; [Б. м.], 20012000. - 583 с. - Библиогр.:с.575-577. - ISBN 5-238-00101-0 : 112.00 р.
2. Руководство по применению метода анализа издержек и выгод для оценки инвестиционных проектов (Structural Fund-ERDF, Cohesion Fund и ISPA) : подгот. для Оценочного Комитета Генерального Директората Региональной политики Европейской Комиссии. - М. ; Калининград : [б. и.], [2006?]. - 154 с. : табл. - (Программа сотрудничества ЕС и России). - Библиогр.: с.146-150 . - 80.00 р.

## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет  
имени Иммануила Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Техническая информатика и автоматизация технологических процессов»

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки:**

**«СЕРВИС»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

### **Лист согласования**

Составлена: Буйлов С.В., к.т.н., доцент ОНК «ИВТ»

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Техническая информатика и автоматизация технологических процессов».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине



**1. Наименование дисциплины:** «Техническая информатика и автоматизация технологических процессов».

Цель дисциплины: изучение основных направлений информатизации применительно к деятельности в технических областях.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<p>ОПК-1 Способен применять технологические новации и современное программное обеспечение в сфере сервиса</p>	<p>ОПК-1.1. Определяет потребность в технологических новациях и информационном обеспечении в сервисной деятельности организации                      ОПК-1.2. Осуществляет поиск и внедрение технологических новаций и современных программных продуктов в сервисную деятельность организации                      ОПК-1.3. Применяет технологические новации и современное программное обеспечение в сервисной деятельности организации</p>	<p>Знать: технические и программные средства реализации информационных процессов, способы оценивания современных операционных сред и информационно-коммуникационных технологий для информатизации и автоматизации решения прикладных задач, алгоритмизацию и программирование; языки программирования;                      Уметь: выбирать современные операционные среды и информационно-коммуникационные технологии для информатизации и автоматизации решения прикладных задач, использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения., защищать информацию.                      Владеть: навыками оценивания и выбора современных операционных сред и информационно-коммуникационных технологий для информатизации и автоматизации решения прикладных задач, основными приемами работы на компьютерах с прикладным программным обеспечением, техникой решения основных профессиональных задач средствами вычислительной техники.</p>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Техническая информатика и автоматизация технологических процессов» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Объем дисциплины «Инженерная информатика» составляет 108 часа, в том числе аудиторная нагрузка составляет 48 часов, самостоятельная работа студентов 40 часов, 3 зачетные единицы.

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Понятие информации.	Основные принципы сбора, передачи, обработки и накопления информации, количественная оценка информации. Виды информации и способы её представления в компьютере. Количественная оценка информации Избыточность сообщений Общие принципы использования избыточности Защита информации
2	Вычислительные системы	Принципы фон Неймана. Недостатки и ограничения классических компьютеров Параллельные вычисления. SIMD процессоры Параллельные вычисления. Вычислительные системы класса MIMD Параллельные вычисления. Многоядерный процессор

		Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы с гибкой связью Параллельные вычисления на графических процессорах
3	Перспективные вычислительные системы	Нейрокомпьютер. Нейронные сети Квантовый компьютер Оптический компьютер Молекулярный компьютер Биологические компьютеры
4	Понятие АСУ ТП	Интеллектуальные датчики АСУ ТП Контроллеры АСУ ТП Операционные системы реального времени АСУ ТП Утилиты и языки программирования АСУ ТП Диспетчерские пункты АСУ ТП Технология OPC в АСУ ТП

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

*Тема 1:* Понятие информации.

*Тема 2* Вычислительные системы

*Тема 3* Перспективные вычислительные системы

*Тема 4* Понятие АСУ ТП

...

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных работ (при наличии)*

*Например,*

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторной работы
11	Вычислительные задачи	Задачи линейной алгебры, оптимизационные задачи, статистические задачи.
22	Основы алгоритмизации и программирования	Программирование на языках Visual Basic и Visual Basic for Application в среде Microsoft Office/

Требования к самостоятельной работе студентов

Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам: Параллельные вычисления, Квантовые алгоритмы

Выполнение домашнего задания, предусматривающего решение задач, выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам: Управляющие элементы, Макросы в среде Microsoft Office

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-

педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

### **Занятия, проводимые по методу «Перевернутый класс»**

В рамках модифицированной модели обучения «Перевернутый класс», которая является одним из компонентов технологии смешанного обучения, предлагается использовать возможности платформы EIOS для организации самостоятельной работы студентов. В этой модели внеаудиторные задания на основе системы дистанционного обучения Moodle используются для подготовки к восприятию материала аудиторных занятий, закрепления полученных знаний и выработки некоторых навыков

Использование платформы EIOS позволяет реализовать модель обучения «Перевернутый класс» (flipped classroom), в которой преподаватель предоставляет студентам доступ к электронным образовательным ресурсам для предварительной внеаудиторной теоретической подготовки к занятию; на аудиторном занятии организуется практическая деятельность студентов. Таким образом, ознакомление с новым материалом начинается до аудиторного занятия по данной теме.

Этап	Учебная деятельность «Перевернутый класс»		
	Предаудиторная (электронная среда)	Аудиторная	Постаудиторная (электронная среда)
1	Освоение учебного материала: ✓ чтение текстовых материалов, ✓ просмотр видеофайлов, ✓ подбор материала по теме.	Обратная связь по итогам предаудиторной работы (не более 15 минут): ✓ подведение итогов работы, ✓ обсуждение сложных вопросов.	Закрепление изученного материала, дополнение / завершение процессов по изучению темы: ✓ выполнение ДЗ, ✓ взаимное комментирование, ✓ рецензирование, ✓ оценивание.
2	Самоконтроль и контроль: тестирование, ответы на вопросы.	«Лекция» (проблемная «Лекция», «Лекция»-консультация и др.) Активные методы: Кейсы, дискуссии, групповые методы	Контроль знаний
3	Рефлексия / выполнение типовых заданий	Контроль знаний (устный опрос)	Рефлексия

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Вычислительные задачи	ОПК-1.2 ОПК-1.3	Проверка текущих заданий Контрольная работа
Основы алгоритмизации и программирования	ОПК-4.1. ОПК-4.2.	Проверка текущих заданий Контрольная работа

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Понятие информации.	ОПК-1.2.	Экзамен
Вычислительные системы. Перспективные вычислительные системы	ОПК-1.2 ОПК-1.3.	Экзамен
Понятие АСУ ТП	ОПК-1.1.	Экзамен

**8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля**

*Примеры контрольного задания 1*

Тема 4. Вычислительные задачи

1. Найти решение системы уравнений

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 4, \\ 4x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4 = 6, \\ 8x_1 + 5x_2 - 3x_3 + 4x_4 = 12, \\ 3x_1 + 3x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 6; \end{cases}$$

2. Решить задачу целочисленного программирования  $\max L = -x_1 + 3x_2$  при

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 10 \\ -x_1 + x_2 \leq 4 \\ 2x_2 \geq 3 \end{cases}$$

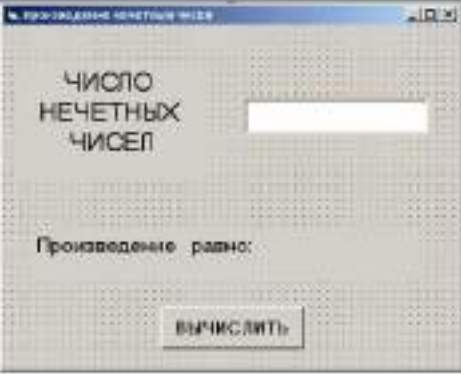
1. Вычислить произведение матриц  $A A^T$ , где

$$A = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 & -1 \\ 1 & 4 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & -1 & 2 \\ -5 & 2 & -2 & 3 \end{vmatrix}$$

2. Найти ближайший к 0 корень уравнения

$$2 * \operatorname{tg}(X^2) - X = 4$$

Примеры контрольного задания2

Тема 5. Основы алгоритмизации и программирования	
	<p>1. Создать форму.</p> <p>2. Составить программу, которая производит расчет произведения первых N нечетных целых чисел</p> $1 * 3 * 5 * \dots$ <p>и выводит результат расчета в форму.</p>

**8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине**

Перечень вопросов к экзамену:

1. Основные понятия информатики.
2. Принципы фон Неймана.
3. Недостатки и ограничения классических компьютеров
4. Параллельные вычисления. SIMD процессоры
5. Параллельные вычисления. Вычислительные системы класса MIMD
6. Параллельные вычисления. Многоядерный процессор
7. Параллельные вычисления. Многопроцессорные системы с гибкой связью
8. Параллельные вычисления на графических процессорах
9. Нейрокомпьютер. Нейронные сети
10. Квантовый компьютер
11. Оптический компьютер
12. Молекулярный компьютер
13. Биологические компьютеры
14. Количественная оценка информации
15. Избыточность сообщений
16. Общие принципы использования избыточности
17. Понятие АСУ ТП
18. Интеллектуальные датчики АСУ ТП
19. Контроллеры АСУ ТП
20. Операционные системы реального времени АСУ ТП
21. Утилиты и языки программирования АСУ ТП
22. Диспетчерские пункты АСУ ТП
23. Технология OPC в АСУ ТП

**8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания**

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Включает <i>нижестоящий уровень.</i>	отлично	зачтено	86-100



Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
		Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Неудовлетворительный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

### Основная литература

#### *Нормативно-правовые акты:*

1. Федеральный Закон РФ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» № 149-ФЗ от 27.07.2006 г.
2. Закон РФ «О государственной тайне» № 5485-1 от 21.07.1993 г. (с изменениями).
3. Федеральный Закон «О коммерческой тайне» № 98-ФЗ от 29.07.2004 г. (с изменениями).
4. Закон РФ «Об авторском праве и смежных правах» № 5351-1 от 9.07.1993 г. (с

изменениями).

5. Уголовный кодекс РФ, № 63-ФЗ от 13.06.1996 г., раздел IX «Преступления против общественной безопасности и общественного порядка», глава 28 «Преступления в сфере компьютерной информации», статьи 272, 273, 274.

#### *Учебная литература*

1. Яшин В. Н., Колоденкова А. Е. Информатика НИЦ ИНФРА-М 2022, 522 с., ISBN: 978-5-16-015924-9
2. Куприянов В.В. Специальные главы информатики и вычислительной техники Издательский Дом НИТУ «МИСиС» 2022 114 с.
3. Автор: Иванов А.А. Автоматизация технологических процессов и производств ФОРУМ 2020 224 с. ISBN: 978-5-00091-535-6

#### *Дополнительная литература*

Жежера Н.И. Микропроцессорные системы автоматизации технологических процессов Инфра-Инженерия 2020 240 с. ISBN: 978-5-9729-0517-1

### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантиана (<https://elib.kantiana.ru/>)

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://www.lms-3.kantiana.ru), обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа MTS Link;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение, системы программирования.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»

Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Технический сервис и эксплуатация оборудования нефтегазохранилищ»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

*Лист согласования*

**Составитель:** Щербань Павел Сергеевич, к.т.н., доцент ОНК Института высоких технологий БФУ им. И. Канга

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий» Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»	Шпилевой Андрей Алексеевич
Руководитель образовательных программ	Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Технический сервис и эксплуатация оборудования нефтегазохранилищ».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

**1.Наименование дисциплины:** «Технический сервис и эксплуатация оборудования нефтегазохранилищ».

**Цель дисциплины:** состоит в формировании у обучающегося навыков оценки технического состояния, мониторинга, контроля и управления технологическими процессами оборудования нефтебаз и газохранилищ. Развития компетенций по их техническому обслуживанию и текущему ремонту. Это позволит сформировать наиболее полный комплекс знаний по сервисной деятельности в вопросе хранения углеводородов.

**Задачами изучения дисциплины является:**

овладеть необходимыми знаниями и умениями правильного выбора:

- энергосберегающих режимов эксплуатации основного технологического оборудования хранилищ нефти и нефтепродуктов;
- эффективных средств сокращения потерь нефти и нефтепродуктов при транспортировке и хранении;
- безопасных методов проведения сливо-наливных операций при приеме и отгрузке нефти и нефтепродуктов;
- рациональных технологий эксплуатации технологических трубопроводов и резервуарных парков хранилищ нефти и нефтепродуктов;
- типовых методик расчета основных объектов хранилищ нефти и нефтепродуктов.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен выбирать материальные ресурсы и специальные средства для осуществления процесса сервиса	ПК-6.1 Разрабатывает технологическую документацию для осуществления процесса сервиса -  ПК-6.2 Осуществляет выбор материальных ресурсов и специальных средств для осуществления процесса сервиса -  ПК-6.3 Принимает решения по применению ресурсосберегающих технологий	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- о методах ремонта резервуаров резервуарных парков нефтебаз, нефтехранилищ и нефтеналивных терминалов;</li><li>- устройства трубопроводных систем и основных видов оборудования, используемого на объектах транспорта и хранения нефти и нефтепродуктов;</li><li>- об эксплуатации резервуарных парков нефтебаз, нефтехранилищ, нефтеналивных терминалов и входящих в них комплексы оборудования з</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- разрабатывать мероприятия по сокращению потерь нефти, своевременно проводить техническое обслуживание и ремонт оборудования нефтебаз и нефтехранилищ,</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять экологическую безопасность объектов;</li> <li>- анализировать процессы, происходящие при транспорте и хранении нефти и нефтепродуктов</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Базовой нормативно-правовой информацией по процессам хранения нефти, нефтепродуктов и газа в нефтегазовом комплексе</li> <li>- Ориентироваться в структуре нормативно-правовых требований и регламентов по хранению нефти, нефтепродуктов и гаа</li> <li>- Основами охраны окружающей среды при сооружении, эксплуатации и ремонте нефте и газохранилищ</li> <li>- Навыками расчета надежности и экономичности работы всех сооружений нефтебаз, основного и вспомогательного оборудования объектов транспорта и хранения нефти и нефтепродуктов;</li> <li>- Навыками расчета вместимости резервуарного парка нефтебазы, потерь при заполнении транспортных емкостей и потерь при истечении нефти из резервуаров,</li> <li>- Навыками безопасной работы при технологическом обслуживании резервуаров нефтебаз и нефтехранилищ.</li> </ul>
--	--	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технический сервис и эксплуатация оборудования нефтегазохранилищ» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.



#### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

#### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Разновидности нефтебаз. Основные операции на нефтебазах	Общая характеристика нефтебаз Обоснование строительства нефтебазы, выбор и планировка площадки. Железнодорожные перевозки нефтепродуктов
2	Гидравлический расчет трубопроводов нефтебаз	Некоторые сведения из гидравлики трубопроводов и реологии нефтепродуктов. Расчет времени слива нефтепродуктов из железнодорожных цистерн
3	Резервуары. Разновидности и устройство.	Вертикальные цилиндрические резервуары. Экономика основных размеров вертикальных цилиндрических резервуаров. Горизонтальные цилиндрические резервуары. Оборудование стальных резервуаров. Шаровые резервуары. Каплевидные резервуары. Железобетонные резервуары

4	Насосные станции и трубопроводы нефтебаз	Устройство насосных станций. Эксплуатация насосных станций. Термические напряжения в трубопроводах. Эксплуатация трубопроводов нефтебаз
5	Потери нефтепродуктов и методы их сокращения	Источники потерь. Основы теории потерь нефтепродуктов от испарения в резервуарах
6	Подогрев нефтепродуктов	Основные положения. Остывание нефтепродуктов в трубопроводах. Тепловое взаимодействие (интерференция) подземных трубопроводов
7	Техническое обслуживание и ремонт оборудования нефтебаз	Основные виды дефектов и отказов резервуарного оборудования. Основные способы определения степени износа и деформации оборудования резервуаров. Методы ремонта оборудования резервуаров, нефтеналивных эстакад и арматуры.
8	Сливоналивные операции на нефтебазах	Специфика сливоналивных операций с автомобильными и железнодорожными цистернами. Верхний и нижний слив и налив. Сливоналивные операции на судах и с магистральными трубопроводами.
9	Нормативные документы регламентирующие технологические процессы на резервуарных парках углеводородов	Документы регламентирующие технологические процессы слива и налива. Документы регламентирующие процессы проветривания и очистки резервуаров. Документы регламентирующие процессы обслуживания и ремонта резервуаров, эстакад и распределительной арматуры.
10	Обеспечение противопожарной безопасности на нефтебазах. Экология объектов хранения жидких углеводородов.	Нормативные требования обеспечения противопожарной безопасности резервуарных парков. Нормативные требования регламентирующие выбросы на нефтебазах и воздействие на окружающую среду.
11	Общие понятия о газораспределительных сетях. Свойства газов.	Современное состояние газоснабжения. Общие понятия о газораспределительных сетях и газоохранилищах. Газопроводные неметаллические и стальные трубы и арматура. Виды газораспределительных сетей. Газораспределительные станции и их оборудование.
12	Газгольдеры	Система газоснабжения. Методы покрытия месячных, суточных и часовых пик потребления газа. Классификация газгольдеров и газоохранилищ.

		Газгольдеры низкого давления. Газгольдеры высокого давления
13	Хранение сжиженных газов	Производство сжиженных газов. Емкости для хранения сжиженных газов. Хранение газа в твердом состоянии
14	Газонаполнительные станции	Методы перемещения сжиженных газов. Компоновка и основное оборудование газоприемо-раздаточных станций. Процессы слива — налива сжиженных газов. Трубопроводы, арматура и шланги
15	Устройство подземных хранилищ газа	Виды подземных хранилищ газа. Основное оборудование подземных хранилищ газа. Закачка газа в пласты. Соленые каверны.
16	Методы газоочистки	Осушка газа. Пылеуловление. Фильтры.
17	Нормативные документы регламентирующие технологические процессы на объектах хранения газа	Документы регламентирующие технологические процессы слива и налива газа. Операции с газовым оборудованием.
18	Обеспечение противопожарной безопасности в газгольдерных парках и подземных хранилищах газа. Экология хранения газообразных углеводородов.	Нормативные требования обеспечения противопожарной безопасности газгольдерных парков и газохранилищ. Нормативные требования регламентирующие выбросы на в газгольдерных парках и газохранилищах и воздействие природного газа на окружающую среду.

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (18 акад. часов), предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями:

### **Тема 1: Разновидности нефтебаз. Основные операции на нефтебазах.**

Вопросы для обсуждения: устройство нефтебазы, структура и размещение основного оборудования, виды применяемых резервуаров. Основные операции на нефтебазах. Существующие технологические регламенты.

### **Тема 2: Гидравлический расчет трубопроводов нефтебаз.**

Вопросы для обсуждения: расчет системы перекачки нефти и нефтепродуктов, расчет системы слива нефтепродуктов из резервуара, расчет подачи жидкости и пара для промывки и очистки резервуара.

### **Тема 3: Резервуары. Разновидности и устройство.**

Вопросы для обсуждения: резервуары вертикальные стальные, резервуары горизонтальные, резервуары железобетонные, резервуары с плавающей крышей, резервуары с понтоном, диск отражатель, система клапанов резервуара, обвязка резервуара.

### **Тема 4: Насосные станции и трубопроводы нефтебаз.**

Вопросы для обсуждения: системы насосов нефтебазы, системы подачи нефтепродуктов, сортамент труб для нефтепродуктопроводов, устройство насосной станции и элементы управления, устройство сливо-наливных эстакад для железнодорожного транспорта и автомобилей.

### **Тема 5: Потери нефтепродуктов и методы их сокращения**

Вопросы для обсуждения: большие и малые дыхания резервуаров, проливы нефти и нефтепродуктов, сливы углеводородов, смешение углеводородов. Методы управления потерями нефти и нефтепродуктов. Отчетность по потерям.

### **Тема 6: Подогрев нефтепродуктов**

Вопросы для обсуждения: системы подогрева углеводородов, методы подогрева углеводородов, эффективность подогрева, регламенты подогрева, обслуживание систем, осаждение парафина и тяжелых фракций, обледенение.

### **Тема 7: Техническое обслуживание и ремонт оборудования нефтебаз**

Вопросы для обсуждения: виды износа нефтегазового оборудования нефтебаз, операции по оценке технического состояния оборудования – регламенты и частота проведения обследования, методы контроля оборудования, этапы проведения работ по обслуживанию и ремонту, методы ремонта и восстановления коррозионных повреждений, выпучин, трещин, устранение окалины, чистка резервуаров при смене хранимого вида топлива.

### **Тема 8: Сливоналивные операции на нефтебазах**

Вопросы для обсуждения: регламенты ведения сливоналивных операций, последовательность операций при различных видах слива-налива, работа с перекачивающим оборудованием, статическое электричество и его опасность, замеры и приемка нефтепродуктов при приходе на нефтебазу, замеры при отпуске нефтепродуктов, допустимые отклонения.

### **Тема 9: Нормативные документы регламентирующие технологические процессы на резервуарных парках углеводородов**

Вопросы для обсуждения: нормативные документы по сливо-наливным операциям – по отпуску и приемке нефтепродуктов, нормативные документы, регламентирующие процесс технического обслуживания резервуаров, эстакад, цистерн, арматуры, нормативные документы регламентирующие процесс ремонта основного оборудования резервуарного парка.

### **Тема 10: Обеспечение противопожарной безопасности на нефтебазах. Экология объектов хранения жидких углеводородов.**

Вопросы для обсуждения: Нормативы по пожарной безопасности и экологии на резервуарных парках. Предотвращение утечек и разливов. Предотвращение экологического ущерба.

### **Тема 11: Общие понятия о газораспределительных сетях. Свойства газов.**

Вопросы для обсуждения: системы газораспределения, цепочка поставки газа, колебания газопотребления. Методы накопления и хранения газа, объемы газа необходимые потребителям. Использование газа. Физико-химические характеристики смеси газов в природном газе и их использование.

### **Тема 12: Газгольдеры**

Вопросы для обсуждения: устройство, разновидности и принцип работы газгольдеров. Особенности их технического обслуживания.

### **Тема 13: Хранение сжиженных газов**

Вопросы для обсуждения: методы хранения сжиженных газов, разновидности сжиженных газов, технологии хранения и риски. Методы обслуживания устройств по хранению сжиженных газов.

#### **Тема 14: Газонаполнительные станции**

Вопросы для обсуждения: работа газонаполнительных установок. Методы сжижения и сжатия газа. Адиобатические процессы. Изменение давления и температуры. Наполнение цистерн и баллонов. Нормативные требования к технологическим процессам.

#### **Тема 15: Устройство подземных хранилищ газа**

Вопросы для обсуждения: основные технические устройства применяемые при подземном хранении газа, методы закачки газа, хранение газа в соляных кавернах, хранение газа в закрытых шахтах, хранение газа в водоносных горизонтах, подготовка газа, закачка газа и его отбор.

#### **Тема 16: Методы газоочистки**

Вопросы для обсуждения: очистка, осушка, одоризация, разделение газов, удаление серы и парафинов.

#### **Тема 17: Нормативные документы регламентирующие технологические процессы на объектах хранения газа**

Вопросы для обсуждения: нормативные документы, определяющие перечень, характер и основные принципы выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту газового оборудования на объектах хранения.

#### **Тема 18: Обеспечение противопожарной безопасности в газгольдерных парках и подземных хранилищах газа. Экология хранения газообразных углеводородов.**

Вопросы для обсуждения: обеспечение пожарной и взрывобезопасности на объектах газового хозяйства. Нормативные положения и требования к обеспечению безопасности в газовой промышленности. Экологические требования к хранению газообразных углеводородов.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий (26 акад. часов) Каждая из тем предполагает изучение в течении 2 акад. часов в аудитории:

*Тема 1: Водные, железнодорожные и автомобильные способы перевозки нефтепродуктов*

*Тема 2: Раздаточные устройства нефтебаз и устройства слива-налива.*

*Тема 3: Расчет времени слива нефтепродуктов из железнодорожных цистерн.*

*Тема 4: Гидравлический расчет трубопроводных коммуникаций слива нефтепродуктов из железнодорожных цистерн*

*Тема 5: Гидравлический расчет трубопроводных коммуникаций налива нефтепродуктов в транспортные емкости.*

*Тема 6: . Основания и фундаменты под резервуары. Основные отказы.*

*Тема 7: Определение объема резервуарных парков нефтебаз.*

*Тема 8: Расчет трубопроводов нефтебаз на прочность.*

*Тема 9: Расчет подогрева нефтепродукта в емкостях*

*Тема 10: Расчет естественных потерь нефтепродуктов при больших и малых дыханиях*

*Тема 11: Потребители газа. Колебания расхода газа.*

*Тема 12: Гидравлический расчет газопроводов высокого и среднего давления.*

*Тема 13: Гидравлический расчет распределительных газопроводов низкого давления.*

*Тема 14: Определение объема газохранилищ по графикам расхода газа.*

*Тема 15: Техничко-экономические показатели газгольдеров различных типов и области их применения.*

*Тема 16: Степень заполнения резервуаров сжиженным газом.*

*Тема 17: Установка для регазификации сжиженных газов.*

*Тема 18: Себестоимость хранения и распределения сжиженных газов*

*Тема 19: Расчет автомобильной эстакады. Расчет железнодорожной эстакады.*

*Тема 20: Технологическая схема нефтебазы*

*Тема 21: Расчет процесса закачки сжатого газа в баллоны и цистерны*

*Тема 22: Технологическая схема газгольдерного парка*

Требования к самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа студентов заключается в анализе лекционного материала и конспектов, чтении дополнительной рекомендованной литературы по тематике, подготовке докладов, презентаций по рассматриваемым в курсе темам, подготовке ответов на задания в форме кроссвордов, а также рефератов по обозначенным темам. В качестве самостоятельной работы также рассматривается командное взаимодействие при решении задач, поставленных преподавателем в ходе практических занятий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю

уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Разновидности нефтебаз. Основные операции на нефтебазах	ПК-6.1 Разрабатывает технологическую документацию для осуществления процесса сервиса	Краткий по вариантный коллоквиум по каждому разделу
Гидравлический расчет трубопроводов нефтебаз		
Резервуары. Разновидности и устройство.	ПК-6.2 Осуществляет выбор материальных ресурсов и специальных средств для	Коллоквиумы проводятся на практических занятиях и служат допуском к экзамену
Насосные станции и трубопроводы нефтебаз		
Потери нефтепродуктов и методы их сокращения		

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Подогрев нефтепродуктов	осуществления процесса сервиса	
Техническое обслуживание и ремонт оборудования нефтебаз	ПК-6.3	
Сливоналивные операции на нефтебазах	Принимает решения по применению ресурсосберегающих технологий	
Нормативные документы регламентирующие технологические процессы на резервуарных парках углеводородов		
Обеспечение противопожарной безопасности на нефтебазах. Экология объектов хранения жидких углеводородов.		
Общие понятия о газораспределительных сетях. Свойства газов.		
Газгольдеры		
Хранение сжиженных газов		
Газонаполнительные станции		
Устройство подземных хранилищ газа		
Методы газоочистки		
Нормативные документы регламентирующие технологические процессы на объектах хранения газа		
Обеспечение противопожарной безопасности в газгольдерных парках и подземных хранилищах газа. Экология хранения газообразных углеводородов.		

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Приведен перечень открытых вопросов по всей дисциплине - Технический сервис и эксплуатация оборудования нефтегазохранилищ (за исключением вопросов из нормативной базы, они должны обновляться в соответствии с изменяемым законодательством):



1. Что называется нефтебазой:
  - a) комплекс сооружений, установок для приема, хранения нефти и нефтепродуктов и отпуска их потребителям
  - b) комплекс сооружений для перекачки нефти с одного вида транспорта на другой
  - c) комплекс сооружений, предназначенных для хранения нефти
  - d) для снабжения потребителей бесперебойным питанием электроэнергией
  - e) комплекс сооружений, установок для приема и подготовки сырья
2. Одно из основных сооружений нефтебаз, предназначенное для хранения нефти и нефтепродуктов:
  - a) резервуар
  - b) газгольдер
  - c) насосная станция
  - d) АЗС
  - e) компрессорная станция
3. Какая группа нефтебаз предназначена для перегрузки нефтепродуктов с одного вида транспорта на другой:
  - a) перевалочные
  - b) распределительные
  - c) завозные
  - d) призаводские
  - e) перевалочно-распределительные
4. Какой из видов транспортировки нефти является наиболее экономичным:
  - a) трубопроводный
  - b) речной (лихтеры)
  - c) автомобильный (автоцистерны)
  - d) железнодорожный (ж/д цистерны)
  - e) морской (танкеры и баржи)
5. Как называется кормовой отсек танкера?
  - a) ахтерпик
  - b) форпик
  - c) танк
  - d) бункер
  - e) баржа
6. По технологическим операциям резервуары делятся на:
  - a) все вышеперечисленные
  - b) резервуары для хранения высоковязких нефтепродуктов
  - c) резервуары-отстойники и резервуары-смесители
  - d) спец. конструкции для хранения нефти и нефтепродуктов с высоким давлением насыщенных паров
  - e) резервуары для хранения маловязких нефтепродуктов
7. Оперативная зона нефтебазы включает в себя:
  - a) разливочные для налива нефтепродуктов в бочки
  - b) водопроводные и сантехнические сооружения
  - c) пожарное депо
  - d) резервуарные парки
  - e) железнодорожные подъездные пути
8. Разрыв между лесными массивами и границей территории нефтебаз должен составлять:
  - a) не менее 50 м
  - b) не менее 30 м

- c) не менее 100 м
  - d) не менее 200 м
  - e) не менее 1,5 высоты опоры линии электропередач
9. Дедвейт нефтеналивного судна – это:
- a) полный вес поднимаемого груза (транспортируемого и для собственных нужд)
  - b) вес транспортного груза
  - c) осадка при полной загрузке
  - d) скорость хода при полной загрузке
  - e) вес воды, вытесненный груженым судном
10. Избыточное давление резервуаров высокого давления:
- a)  $P_{и} > 0,02$  Мпа
  - b)  $P_{и} < 0,02$  Мпа
  - c)  $P_{и} \approx 0,02$  Мпа
  - d)  $P_{и} > 0,0001$  Мпа
  - e)  $P_{и} < 0,03$  Мпа
11. Назначение каплевидных резервуаров:
- a) хранение нефтепродуктов с высоким давлением насыщенных паров под избыточным давлением
  - b) хранение нефтепродуктов с избыточным давлением, мало отличающимся от атмосферного
  - c) хранение газа
  - d) хранение высоковязких нефтепродуктов
  - e) хранение сжатого воздуха
12. Верхний световой люк стального резервуара служит для:
- a) подъема крышки хлопушки и шарнирных труб при обрыве рабочего троса и проветривания во время ремонта и зачистки
  - b) проветривания во время ремонта и зачистки
  - c) подъема крышки хлопушки и шарнирных труб при обрыве рабочего троса
  - d) замера уровня нефтепродукта
  - e) отбора пробы из резервуара
13. Люк-лаз располагается:
- a) в первом поясе резервуара на высоте 700 мм от оси до днища
  - b) в верхнем поясе резервуара на высоте 10000 мм от оси до днища
  - c) на высоте 100 мм от оси до днища
  - d) на высоте 5000 мм от оси до днища
  - e) на высоте 9000 мм от оси до днища
14. Дыхательные клапаны служат для:
- a) сокращения потерь нефтепродуктов от испарения и предотвращения разрушения резервуара
  - b) подъема крышки хлопушки и шарнирных труб при обрыве рабочего троса
  - c) замера уровня нефтепродукта
  - d) отбора пробы из резервуара
  - e) проветривания во время ремонта и зачистки
15. При работе на вакуум предохранительный клапан должен создать затвор высотой:

- a)  $h_v = P_v / \rho g$
- b)  $h_v = a \rho \omega^2 l$
- c)  $h_v = \rho \omega^2$
- d)  $h \geq \frac{K_v}{M_v}$
- e)  $h_{\text{в}} = \frac{Q}{z_v}$

16. Существующие рабочие давления для шаровых резервуаров:

- a) все вышеперечисленные давления
- b) 0,6 Мпа
- c) 1,0 Мпа
- d) 1,8 Мпа
- e) 0,25 Мпа

17. Для чего предназначены бункерные полувагоны:

- a) для перевозки битума
- b) для высоковязких нефтей и нефтепродуктов
- c) для перевозки газа
- d) для маловязких нефтей и нефтепродуктов
- e) для перевозки сжатого воздуха

18. Расчетное число железнодорожных эстакад определяется по формуле:

- a)  $n = \frac{NT}{24}$
- b)  $n = \frac{NT}{60}$
- c)  $n = \frac{NT}{365}$
- d)  $n = \frac{NT}{3600}$
- e)  $n = \frac{NT}{7}$

19. Шаг стояков сливо-наливных устройств для обслуживания ж/д цистерн равен:

- a) 12 м
- b) 24 м
- c) 28 м
- d) 6 м
- e) 3 м

20. Для предотвращения попадания паров нефтепродуктов в хозяйственные и машинные отделения танкера грузовые отсеки (танки) отделены от носового и кормового отсеков:

- a) коффердамами
- b) танками
- c) ахтерпиком
- d) форпиком
- e) лихтерами

21. Огневые предохранители располагаются:

- a) под дыхательными клапанами
- b) на днище резервуара
- c) ниже люк-лаза
- d) выше люк-лаза
- e) в нижнем поясе резервуара

22. Замерный люк стального резервуара служит для:
- отбора пробы из резервуара и подъема крышки хлопушки и шарнирных труб при обрыве рабочего троса
  - замера уровня нефтепродукта
  - отбора пробы из резервуара
  - подъема крышки хлопушки и шарнирных труб при обрыве рабочего троса
  - проветривания во время ремонта и зачистки
23. Пробоотборник состоит из:
- пробоотборной колонны, панели управления отбором и сливом пробы и верхнего люка
  - пробоотборной колонны
  - люк-лаза
  - панели управления отбором и сливом пробы
  - верхнего люка
24. Конструкция плавающей крыши представляет собой:
- верхний настил крыши понижается к центру для отвода воды, нижний, наоборот повышается к центру для сбора паров
  - верхний настил крыши повышается к центру для стока воды, нижний, наоборот понижается к центру
  - и верхний, и нижний настил крыши находится в строго горизонтальном положении
  - и верхний, и нижний настил повышаться к центру
  - нет правильного ответа
25. Наиболее дорогим видом резервуара является:
- каплевидный
  - горизонтальный цилиндрический
  - вертикальный цилиндрический с низким давлением
  - они равны по экономической стоимости
  - вертикальный цилиндрический с высоким давлением
26. Объем горизонтального цилиндрического резервуара колеблется в пределах:
- от 3 до 400 м<sup>3</sup>
  - от 300 до 4000 м<sup>3</sup>
  - от 5000 до 100000 м<sup>3</sup>
  - от 5 до 10 м<sup>3</sup>
  - от 100 до 30000 м<sup>3</sup>
27. Объем вертикального цилиндрического резервуара колеблется в пределах:
- от 100 до 30000 м<sup>3</sup>
  - от 300 до 4000 м<sup>3</sup>
  - от 5000 до 100000 м<sup>3</sup>
  - от 5 до 10 м<sup>3</sup>
  - от 3 до 400 м<sup>3</sup>
28. Объем шарового резервуара колеблется в пределах:
- от 300 до 4000 м<sup>3</sup>
  - от 100 до 30000 м<sup>3</sup>
  - от 5000 до 100000 м<sup>3</sup>
  - от 5 до 10 м<sup>3</sup>
  - от 3 до 400 м<sup>3</sup>
29. Нефтяные гавани и причальные сооружения служат для:
- производства нефтегрузовых операций при водных перевозках
  - производства нефтегрузовых операций при авиаперевозках
  - производства нефтегрузовых операций при ж/д перевозках

- d) производства нефтегрузовых операций при автоперевозках
  - e) производства нефтегрузовых операций при любых видах перевозок
30. Минимальная глубина воды  $h_{min}$  в гавани у причалов:
- a)  $h_{min}=H_0+h_v+0,5$
  - b)  $h_{min}=h_v+0,5$
  - c)  $h_{min}=H_0+h_v$
  - d)  $h_{min}=H_0+h_v+2,5$
  - e)  $h_{min}=H_0+h_v+10,5$
31. В речной гавани нефтяные причалы размещаются:
- a) параллельно берегу на расстоянии не менее 300 м от сухогрузных причалов
  - b) параллельно берегу на расстоянии не менее 1000 м от сухогрузных причалов
  - c) параллельно к берегу на расстоянии не менее 5000 м от сухогрузных причалов
  - d) перпендикулярно к берегу на расстоянии не менее 1000 м от сухогрузных причалов
  - e) перпендикулярно к берегу на расстоянии не более 100 м от сухогрузных причалов
32. В зависимости от общего объема резервуарного парка нефтебазы делятся:
- a) на 3 категории
  - b) на 2 категории
  - c) на 4 категории
  - d) на 5 категорий
  - e) на 6 категорий
33. Зона очистных сооружений проектируется:
- a) на наиболее пониженном участке территории нефтебазы
  - b) на наиболее повышенном участке территории нефтебазы
  - c) не зависит от расположения на территории нефтебазы
  - d) близ зоны административно-хозяйственных сооружений
  - e) нет правильного ответа
34. Железнодорожные нефтегрузовые тупики при погрузке желательно расположить:
- a) на наиболее пониженном участке территории нефтебазы
  - b) на наиболее высоком участке территории нефтебазы
  - c) не зависит от расположения на территории нефтебазы
  - d) близ зоны административно-хозяйственных сооружений
  - e) нет правильного ответа
35. Железнодорожные нефтегрузовые тупики при разгрузке желательно расположить:
- a) на наиболее высоком участке территории нефтебазы
  - b) на наиболее пониженном участке территории нефтебазы
  - c) не зависит от расположения на территории нефтебазы
  - d) близ зоны административно-хозяйственных сооружений
  - e) нет правильного ответа
36. Какая группа нефтебаз предназначена для приема хранения и снабжения нефтепродуктами потребителей:
- a) распределительные
  - b) перевалочные
  - c) завозные
  - d) при заводские
  - e) перевалочно-распределительные
37. Какая группа нефтебаз предназначена для приема, хранения и отгрузки продукции нефтеперерабатывающих заводов и промыслов:
- a) при заводские
  - b) перевалочные
  - c) завозные

- d) распределительные
  - e) перевалочно-распределительные
38. В зависимости от чего выбирают насосы при нефтебазах:
- a) необходимого напора, производительности, вязкости и давления насыщенных паров нефтепродуктов
  - b) необходимого напора
  - c) производительности
  - d) вязкости и давления насыщенных паров нефтепродуктов
  - e) температурного режима
39. Стационарные насосные станции строят:
- a) подземные, полуподземные и наземные
  - b) подземные
  - c) полуподземные
  - d) наземные
  - e) подводные
40. Фундамент под насосные агрегаты и электродвигатели рассчитывают на:
- a) резонанс колебательных движений агрегата и основания
  - b) необходимый напор
  - c) максимальные поперечные силы
  - d) долговечность
  - e) температурный режим
41. Средние годовые потери при перекачке нефти от скважины до установки нефтеперерабатывающего завода и далее, до потребителя составляют:
- a) 9%
  - b) 20%
  - c) 15%
  - d) 5%
  - e) 30%
42. Процесс испарения нефтепродуктов происходит:
- a) при любой температуре
  - b) при температуре более +200С
  - c) при температуре выше +00С
  - d) при температуре выше -200С
  - e) при температуре более +500С
43. Нефтепродукт испаряется когда:
- a) парциальное давление его паров в окружающей атмосфере меньше давления насыщенных паров
  - b) парциальное давление его паров в окружающей атмосфере составляет 1,1 давления насыщенных паров
  - c) парциальное давление его паров в окружающей атмосфере равно давлению насыщенных паров
  - d) парциальное давление его паров в окружающей атмосфере больше либо равно давлению насыщенных паров
  - e) нет правильно ответа
44. К потерям от «больших дыханий» относятся:
- a) при выкачке нефтепродуктов из емкости, когда ее газовое пространство оказывается

- ненасыщенным парами либо всасывается атмосферный воздух, а также при заполнении резервуара, в котором находящаяся паровоздушная смесь вытесняется из емкости
- b) потери от расширения паровоздушной смеси при понижении атмосферного давления
- c) вследствие вентиляции, образующейся при наличии двух отверстий на крыше, расположенных на расстоянии  $\Delta h$  по вертикали
- d) при начальном заполнении резервуара нефтепродуктом, когда газовое пространство резервуара кроме воздуха начинает насыщаться парами нефтепродукта
- e) потери от суточного колебания температуры
45. К потерям от «малых дыханий» относятся:
- a) потери от суточного колебания температуры, а также потери от расширения паровоздушной смеси при понижении атмосферного давления
- b) при заполнении резервуара, в котором находящаяся паровоздушная смесь вытесняется из емкости
- c) вследствие вентиляции, образующейся при наличии двух отверстий на крыше, расположенных на расстоянии  $\Delta h$  по вертикали
- d) при начальном заполнении резервуара нефтепродуктом, когда газовое пространство резервуара кроме воздуха начинает насыщаться парами нефтепродукта
- e) при выкачке нефтепродуктов из емкости, когда ее газовое пространство оказывается ненасыщенным парами либо всасывается атмосферный воздух,
46. К потерям от «вентиляции» относятся:
- a) вследствие вентиляции, образующейся при наличии двух отверстий на крыше, расположенных на расстоянии  $\Delta h$  по вертикали
- b) потери от расширения паровоздушной смеси при понижении атмосферного давления
- c) потери от суточного колебания температуры
- d) при начальном заполнении резервуара нефтепродуктом, когда газовое пространство резервуара кроме воздуха начинает насыщаться парами нефтепродукта
- e) при выкачке нефтепродуктов из емкости, когда ее газовое пространство оказывается ненасыщенным парами либо всасывается атмосферный воздух, а также при заполнении резервуара, в котором находящаяся паровоздушная смесь вытесняется из емкости
47. Рабочее давление газопроводов низкого давления:
- a) до 0,05 кгс/см<sup>2</sup>  
(500 мм вод. ст.; ~5000 Па);
- b) от 0,05 до 3 кгс/см<sup>2</sup>  
(~3-106 Па);
- c) от 3 до 6 кгс/см<sup>2</sup>  
(~6.105 Па);
- d) от 6 до 12 кгс/см<sup>2</sup>  
(~12.106 Па)
- e) нет правильного ответа
48. Рабочее давление газопроводов высокого давления:
- a) от 3 до 6 кгс/см<sup>2</sup>  
(~6.105 Па);
- b) до 0,05 кгс/см<sup>2</sup>

- (500 мм вод. ст.; ~5000 Па);
  - с) от 0,05 до 3 кгс/см<sup>2</sup>  
(~3·10<sup>6</sup> Па);
  - d) от 6 до 12 кгс/см<sup>2</sup>  
(~12·10<sup>6</sup> Па)
  - е) нет правильного ответа
49. Рабочее давление газопроводов высокого давления для подачи газа газгольдерным станциям и отдельным промышленным предприятиям:
- a) от 6 до 12 кгс/см<sup>2</sup>  
(~12·10<sup>6</sup> Па)
  - b) до 0,05 кгс/см<sup>2</sup>  
(500 мм вод. ст.; ~5000 Па);
  - с) от 0,05 до 3 кгс/см<sup>2</sup>  
(~3·10<sup>6</sup> Па);
  - d) от 3 до 6 кгс/см<sup>2</sup>  
(~6·10<sup>5</sup> Па);
  - е) нет правильного ответа
50. Какой вид газа относится к природному газу:
- a) метан
  - b) пропан
  - с) бутан
  - d) изобутан
  - е) пропилен
51. Характеристики бесшовных горячекатаных труб применяемых при сооружении распределительных газопроводов:
- a) с наружным диаметром 32—426 мм и стенкой толщиной 3 — 9 мм
  - b) с наружным диаметром 34—110 мм и стенкой толщиной 3 — 5 мм
  - с) с наружным диаметром 426—920 мм и стенкой толщиной 5—9 мм
  - d) диаметром 426—720 мм и стенкой толщиной 6—9 мм
  - е) все варианты верны
52. Характеристики электросварных (прямошовных) труб применяемых при сооружении распределительных газопроводов:
- a) с наружным диаметром 426—920 мм и стенкой толщиной 5—9 мм
  - b) с наружным диаметром 32—426 мм и стенкой толщиной 3 — 9 мм
  - с) с наружным диаметром 34—110 мм и стенкой толщиной 3 — 5 мм
  - d) диаметром 426—720 мм и стенкой толщиной 6—9 мм
  - е) все варианты верны
53. Кондесатосборники предназначены для:
- a) для сбора и удаления конденсата на распределительных газопроводах
  - b) для снятия температурных напряжений на открыто прокладываемых газопроводах
  - с) для отключения отдельных участков газопроводов
  - d) для включения и отключения технологических установок
  - е) для отрыва фланцев чугунных задвижек и других нарушений трубопровода
54. Компенсаторы предназначены для:
- a) для снятия температурных напряжений на открыто прокладываемых газопроводах
  - b) для сбора и удаления конденсата на распределительных газопроводах
  - с) для отключения отдельных участков газопроводов
  - d) для включения и отключения технологических установок применяют запорную арматуру
  - е) для отрыва фланцев чугунных задвижек и других нарушений трубопровода
55. Запорные краны предназначены для:



- a) для включения и отключения технологических установок и для отключения отдельных участков газопроводов
  - b) для снятия температурных напряжений на открыто прокладываемых газопроводах
  - c) для отключения отдельных участков газопроводов и удаления конденсата на распределительных газопроводах
  - d) для отрыва фланцев чугунных задвижек и других нарушений трубопровода
  - e) для сбора и удаления конденсата на распределительных газопроводах
56. Газораспределительные станции (ГРС) предназначены для выполнения следующих операций:
- a) все варианты верны
  - b) приема газа из магистрального газопровода;
  - c) очистки газа от механических примесей;
  - d) снижения давления до заданной величины и автоматического поддержания давления на заданном уровне;
  - e) распределения газа по потребителям и измерения количества газа
57. Какой тип газгольдеров относится к газгольдерам низкого давления:
- a) мокрый и сухой
  - b) мокрый
  - c) сухой
  - d) сферический
  - e) горизонтально цилиндрический
58. Какой тип газгольдеров относится к газгольдерам высокого давления:
- a) горизонтально цилиндрический, вертикально цилиндрический и сферический
  - b) мокрый
  - c) сухой
  - d) сферический
  - e) горизонтально цилиндрический
59. Какой тип газгольдеров имеет постоянный объем и переменное давление:
- a) горизонтально цилиндрический, вертикально цилиндрический и сферический
  - b) мокрый
  - c) сухой
  - d) куполообразный
  - e) кубический
60. Какой тип газгольдеров имеет переменный объем и постоянное давление:
- a) мокрый и сухой
  - b) горизонтально цилиндрический, вертикально цилиндрический и сферический
  - c) кубический
  - d) сферический
  - e) горизонтально цилиндрический
61. Мокрый газгольдер бывает по виду направляющих:
- a) с винтовыми направляющими и с вертикальными направляющими
  - b) с винтовыми направляющими
  - c) с винтовыми направляющими и горизонтальными направляющими
  - d) с вертикальными направляющими
  - e) с вертикальными и горизонтальными направляющими
62. В качестве затвора мокрого газгольдера применяется:
- a) вода
  - b) масло
  - c) бензин
  - d) молоко

- e) сжиженный углеводородный газ
63. В качестве затвора сухого газгольдера применяется:
- a) масло
  - b) вода
  - c) бензин
  - d) молоко
  - e) сжиженный углеводородный газ
64. Трехзвенный мокрый газгольдер состоит из:
- a) резервуара, колокола и двух телескопов
  - b) резервуара, колокола и телескопа
  - c) резервуара, колокола и трех телескопов
  - d) резервуара и колокола
  - e) резервуара
65. Двухзвенный мокрый газгольдер состоит из:
- a) резервуара, колокола и телескопа
  - b) резервуара, колокола и двух телескопов
  - c) резервуара, колокола и трех телескопов
  - d) резервуара и колокола
  - e) резервуара
66. Однозвенный мокрый газгольдер состоит из:
- a) резервуара и колокола
  - b) резервуара, колокола и двух телескопов
  - c) резервуара, колокола и трех телескопов
  - d) резервуара, колокола и телескопа
  - e) резервуара
67. За счет чего изменяется объем сухого газгольдера:
- a) за счет поднятия и опускания поршня
  - b) за счет поднятия и опускания колокола
  - c) за счет расширения и сужения цилиндрических стенок
  - d) за счет поднятия и опускания днища
  - e) нет правильного ответа
68. За счет чего изменяется объем мокрого газгольдера:
- a) за счет поднятия и опускания колокола и телескопов
  - b) за счет поднятия и опускания поршня
  - c) за счет расширения и сужения цилиндрических стенок
  - d) за счет поднятия и опускания днища
  - e) нет правильного ответа
69. Существующие объемы сухого газгольдера:
- a) 10000-100000 м<sup>3</sup>
  - b) 3-400 м<sup>3</sup>
  - c) 300-4000 м<sup>3</sup>
  - d) 100000-10000000 м<sup>3</sup>
  - e) нет правильного ответа
70. Основной источник сырья для получения сжиженных газов:
- a) попутный нефтяной газ, поступающий из нефтяных скважин вместе с нефтью
  - b) только природный газ – метан
  - c) нефть
  - d) уголь
  - e) шлаки
71. Наиболее распространенным методом производства сжиженных газов:
- a) маслоабсорбционный
  - b) компрессионный

- c) низкотемпературной конденсации
  - d) углеадсорбционный
  - e) шлакоадсорбционный
72. Хранение сжиженных газов в наземных изотермических резервуарах осуществляется при температуре:
- a)  $-43\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - b)  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - c)  $+43\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - d)  $+100\text{ }^{\circ}\text{C}$
  - e)  $-380\text{ }^{\circ}\text{C}$
73. В качестве изоляции изотермических резервуаров применяются:
- a) минеральный войлок, стекловолокно или вспененный полимерный материал
  - b) опилки
  - c) минеральный войлок или опилки
  - d) стекловолокно и стекло
  - e) ж/б плиты и вспененный полимерный материал
74. Степень заполнения резервуара сжиженным углеводородным газом:
- a) 0,83-0,93
  - b) 0,73-0,78
  - c) 0,96-0,99
  - d) 0,35-0,45
  - e) 0,02-0,05
75. Сжиженный углеводородный газ можно транспортировать:
- a) все варианты верны
  - b) железнодорожными цистернами
  - c) автомобильными цистернами, либо обычные бортовыми и специальными автомашинами, перевозящими баллоны или другие сосуды
  - d) морскими и речными судами
  - e) трубопроводом
76. Методы передачи сжиженных газов по трубопроводам:
- a) по специально предназначенному для этого трубопроводу и комбинированный с использованием трубопровода для последовательной перекачки сжиженного газа с другими светлыми нефтепродуктами
  - b) только по специально предназначенному для этого трубопроводу
  - c) только комбинированный с использованием трубопровода для последовательной перекачки сжиженного газа с другими светлыми нефтепродуктами
  - d) по любому газопроводу
  - e) нет правильного ответа
77. Высота гидравлического затвора в мокром газгольдере зависит от:
- a) все варианты верны
  - b) диаметра резервуара
  - c) столба воды, равного наибольшему давлению в газгольдере
  - d) добавочной высоты для предотвращения просачивания газа
  - e) высоты зазора и образования волн на поверхности воды
78. Величина избыточного давления резервуаров низкого давления:
- a)  $p_{и} \leq 0,02\text{ МПа}$
  - b)  $p_{и} > 0,02\text{ МПа}$
  - c)  $p_{и} \leq 0,0001\text{ МПа}$
  - d)  $p_{и} > 0,2\text{ МПа}$
  - e)  $p_{и} > 2\text{ МПа}$
79. Величина избыточного давления резервуаров высокого давления:
- a)  $p_{и} > 0,02\text{ МПа}$

- b)  $p_i \leq 0,02 \text{ МПа}$
  - c)  $p_i \leq 0,0001 \text{ МПа}$
  - d)  $p_i > 0,2 \text{ МПа}$
  - e)  $p_i > 2 \text{ МПа}$
80. В каком случае возможны взрывы смесей углеводородных газов:
- a) в интервале между нижним и верхним пределом воспламенения
  - b) ниже нижнего предела воспламенения
  - c) выше верхнего предела воспламенения
  - d) при температуре между 0 и +15 0С
  - e) при температуре выше --100 0С
81. Основное поступление тепла в изотермическом резервуаре происходит:
- a) при наполнении резервуара
  - b) через стенку резервуара
  - c) через днище резервуара
  - d) в ночное время суток
  - e) нет правильного ответа
82. Количество предохранительных клапанов в газгольдере высокого давления должно быть:
- a) не менее 2
  - b) от 1 до 4
  - c) в них нет необходимости
  - d) не более 1
  - e) не менее 4
83. Если горизонтальный цилиндрический газгольдер имеет 4 опоры, то нагрузку при расчете опор делят на:
- a) 3
  - b) 4
  - c) 2
  - d) 5
  - e) 1
84. По какой формуле определяется высота гидравлического затвора в мокром газгольдере:
- a)  $H = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5$
  - b)  $H = h_1 + h_2 + h_3$
  - c)  $H = h_1$
  - d)  $h_a = \rho \omega$
  - e)  $h_a = \frac{P}{\rho g}$
85. Толщина стенки трубы для подземных газопроводов всех давлений должна быть:
- a) не менее 3 мм
  - b) не более 3 мм
  - c) не менее 6 мм
  - d) не менее 5 мм
  - e) не более 2 мм
86. Толщина стенки газопроводов для подводных переходов должна быть:
- a) не менее 5 мм
  - b) не более 3 мм
  - c) не менее 16 мм
  - d) не менее 3 мм
  - e) не более 2 мм
87. Для чего предназначены газорегуляторные пункты:

- a) для снижения давления газа
  - b) приема газа из магистрального газопровода
  - c) очистки газа от механических примесей
  - d) распределения газа по потребителям и измерения количества газа
  - e) для хранения газа
88. Техничко-экономические показатели нефтебазы:
- a) все перечисленные
  - b) капитальные и эксплуатационные расходы
  - c) коэффициент оборачиваемости, грузооборот и объем реализации нефтепродуктов
  - d) срок окупаемости капитальных расходов
  - e) производительность труда
89. Какие операции на нефтебазах относятся к основным:
- a) все перечисленные
  - b) прием нефтепродуктов, доставляемых на нефтебазу в железнодорожных вагонах, нефтеналивных судах, по магистральным нефтепроводам, автомобильным и воздушным транспортом и в мелкой таре (контейнерах, бочках)
  - c) хранение нефтепродуктов в резервуарах и в тарных хранилищах
  - d) отгрузка больших партий нефтепродуктов и нефтей по железной дороге, водным и трубопроводным транспортом
  - e) реализация малых количеств нефтепродуктов через автозаправочные станции, разливные и тарные склады
90. Какие операции на нефтебазах относятся к вспомогательным:
- a) нет правильного ответа
  - b) прием нефтепродуктов, доставляемых на нефтебазу в железнодорожных вагонах, нефтеналивных судах, по магистральным нефтепроводам, автомобильным и воздушным транспортом и в мелкой таре (контейнерах, бочках)
  - c) хранение нефтепродуктов в резервуарах и в тарных хранилищах
  - d) отгрузка больших партий нефтепродуктов и нефтей по железной дороге, водным и трубопроводным транспортом
  - e) реализация малых количеств нефтепродуктов через автозаправочные станции, разливные и тарные склады
91. Какие железнодорожные пути на нефтебазе называют рабочими:
- a) на которых устанавливаются вагоны для погрузки и разгрузки нефтепродуктов
  - b) для вывода составов при пожаре или занятости других путей
  - c) пути обслуживающие разгрузочные площадки и тарные склады
  - d) маневровые пути
  - e) все железнодорожные пути
92. Основной тип вагонов для перевозки нефтепродуктов:
- a) ж/д цистерны
  - b) полувагоны
  - c) бункеры
  - d) танкеры
  - e) рамы
93. Для чего предназначены цистерны-термосы:
- a) для горячих перевозок высоковязких нефтепродуктов
  - b) для маловязких нефтепродуктов
  - c) для битумов
  - d) для перевозки угля

- е) для всех типов нефтепродуктов
94. Какие пути чаще всего обслуживают территорию нефтебазы:
- тупиковые
  - вытяжные
  - перегонные
  - магистральные
  - станционные
95. Какие виды трубопроводов расположены на нефтеналивном судне:
- зачистной и грузовой
  - грузовой и осевой
  - зачистной
  - зачистной и кормовой
  - кормовой и грузовой
96. Виды затворов резервуаров с плавающими крышами
- шторный (щелевой) и петлеобразный (линейный)
  - шторный (щелевой) и закидной
  - петлеобразный (линейный) и складной
  - шторный (щелевой) и складной
  - петлеобразный (линейный) и закидной
97. При каком давлении сооружение шарового газгольдера не целесообразно:
- менее 0,2 МПа
  - 0,25 МПа
  - 0,6 МПа
  - 1,0 МПа
  - 1,8 МПа
98. Железобетонные резервуары по геометрической форме различают:
- цилиндрические, квадратные и траншейные
  - цилиндрические, шаровые и цилиндриды
  - квадратные и шаровые
  - с плавающими крышами и конусообразные
  - плоские и траншейные
99. Какую часть капитальных затрат занимает резервуарный парк:
- 20-30 %
  - 7-10 %
  - 1-3 %
  - 5 – 10 %
  - 80-85 %
100. По какой формуле определяют давление заполненного резервуара на грунт:
- $p = h\gamma + \frac{Q_p}{f}$
  - $p = \frac{Q_p}{f}$
  - $p = h\gamma$
  - $p = \rho gh$
  - нет правильного ответа
101. Одно из основных сооружений газохранилищ, предназначенное для хранения природного и сжиженного газа:
- газгольдер
  - резервуар
  - насосная станция
  - АЗС

- е) компрессорная станция
102. Минимальное расстояние между резервуарами разных групп должно быть:
- а) не менее 1,0 D
  - б) не менее 0,5 D
  - в) не менее 1,5 D
  - г) не менее 2,0 D
  - е) не менее 2,5 D
103. Как подразделяются резервуары по давлению:
- а) высокого и низкого давления
  - б) высокого и среднего давления
  - в) высокого, среднего и низкого давления
  - г) высокого, переходного и среднего давления
  - е) высокого, переходного и низкого давления
104. Разрыв между границами территории нефтебазы 1 категории и жилыми и общественными зданиями:
- а) 200 м
  - б) 100 м
  - в) 50 м
  - г) 30 м
  - е) 10 м
105. Каким видом железнодорожных емкостей перевозят битумы:
- а) бункерными полувагонами
  - б) цистернами
  - в) платформы
  - г) вагоны-рефрижераторы
  - е) крытые вагоны
106. Элемент танкера, в котором транспортируется нефть:
- а) танк
  - б) отсек
  - в) коффердам
  - г) форпик
  - е) ахтерпик
107. Коэффициент оборачиваемости это:
- а) отношение всего грузооборота нефтебазы к общему объему резервуарного парка
  - б) отношение капиталовложения нефтебазы к общему объему резервуарного парка
  - в) величиной грузооборота, приходящегося на одного работника нефтебазы в единицу времени
  - г) сроком окупаемости капитальных вложений
  - е) отношению общего объема резервуарного парка ко всему грузообороту
108. Преимущества подземных резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов:
- а) уменьшает пожарную опасность, позволяет сократить площадь парка, сокращает потери от суточного колебания воздуха
  - б) увеличивает пожарную опасность, позволяет сократить площадь парка
  - в) облегчает обнаружение дефектов корпуса
  - г) необходимость специальных мероприятий по защите от коррозии
  - е) необходимость заглубления насосных станций
109. Недостатки подземных горизонтальных цилиндрических резервуаров:
- а) трудность обнаружения дефектов корпуса, необходимость специальных мероприятий по

- защите от коррозии, необходимость заглубления насосных станций
  - b) увеличивает пожарную опасность, позволяет сократить площадь парка
  - c) сокращает потери от суточного колебания воздуха
  - d) уменьшает пожарную опасность
  - e) позволяет сократить площадь парка
110. Объем типовых горизонтальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов:
- a) 3- 400 м<sup>3</sup>
  - b) 300 - 400000 м<sup>3</sup>
  - c) 100 - 30000 м<sup>3</sup>
  - d) 100 - 100000 м<sup>3</sup>
  - e) 1 - 10000 м<sup>3</sup>
111. Сооружения сферических днищ горизонтальных цилиндрических резервуаров оправдано при избыточном давлении:
- a) более 0,3 МПа
  - b) при любом значении
  - c) менее 0,1 МПа
  - d) менее 0,002 МПа
  - e) 0,004 МПа

### **8.3. Перечень вопросов и заданий для аттестации по дисциплине**

Экзаменационный билет формируется из вопросов по представленным разделам. В билете 3 вопроса.

1. Общая характеристика нефтебаз.
2. Классификация нефтебаз.
3. Обоснование строительства нефтебазы.
4. Выбор и планировка площадки нефтебазы.
5. Железнодорожные перевозки нефтепродуктов.
6. Водные перевозки нефтепродуктов.
7. Раздаточные устройства нефтебаз.
8. Классификация резервуаров.
9. Вертикальные цилиндрические резервуары.
10. Резервуары с плавающей крышей.
11. Горизонтальные цилиндрические резервуары.
12. Оборудование стальных резервуаров.
13. Предохранительные клапаны.
14. Шаровые резервуары.
15. Каплевидные резервуары.
16. Железобетонные резервуары.
17. Основания и фундаменты под резервуары.
18. Определение объема резервуарных парков нефтебаз.
19. Хранилища в горных выработках.
20. Насосные станции нефтебаз.
21. Эксплуатация насосных станций нефтебаз.
22. Расчет трубопроводов нефтебаз.
23. Замещение нефтепродуктов в технологических трубопроводах.
24. Потери нефтепродуктов.
25. Потери от «больших дыханий».
26. Методы сокращения потерь нефтепродуктов.
27. Улавливание нефтепродуктов из промышленных стоков.
28. Флотационная очистка стоков.



29. Замер и учет нефтепродуктов.
30. Подогрев нефтепродуктов.
31. Современное состояние газоснабжения.
32. Общие понятия о газораспределительных сетях и газохранилищах.
33. Физические свойства газов.
34. Газопроводные неметаллические и стальные трубы и арматура.
35. Потребители газа. Колебания расхода газа.
36. Виды газораспределительных сетей.
37. Гидравлический расчет газопроводов высокого и среднего давления.
38. Гидравлический расчет распределительных газопроводов низкого давления.
39. Газораспределительные станции и их оборудование.
40. Система газоснабжения.
41. Методы покрытия месячных, суточных и часовых пик потребления газа.
42. Определение объема газохранилищ по графикам расхода газа.
43. Классификация газгольдеров и газохранилищ.
44. Газгольдеры низкого давления.
45. Газгольдеры высокого давления.
46. Хранение газа в трубах.
47. Техничко-экономические показатели газгольдеров различных типов и области их применения.
49. Производство сжиженных газов.
50. Емкости для хранения сжиженных газов.
51. Изотермическое хранение сжиженных газов.
52. Степень заполнения резервуаров сжиженным газом.
53. Хранение газа в твердом состоянии.
54. Методы перемещения сжиженных газов.
55. Компоновка и основное оборудование газоприемо-раздаточных станций.
56. Процессы слива — налива сжиженных газов.
57. Компоновка и основное оборудование газонаполнительных станций
58. Раздаточные блоки и колонки.
59. Баллоны для сжиженных газов.
60. Транспорт сжиженных газов.
61. Обслуживание газонаполнительных станций.
62. Трубопроводы, арматура и шланги.
63. Установка для регазификации сжиженных газов.
64. Себестоимость хранения и распределения сжиженных газов.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу	отлично	зачтено	86-100

		теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

### 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

#### Основная литература

1. **Тугунов П.И., Новоселов Н.Ф., Коршак А.А., Шаммазов А.М.** Типовые расчеты при проектировании нефтебаз и нефтепроводов. Учебное пособие для ВУЗов. - Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2002. - 658 с.
2. **Хранение нефти и нефтепродуктов:** Учебное пособие. 2-ое изд., перераб. и доп. /Под общей редакцией Земенкова Ю.Д. - Тюмень: Издательство «Вектор Бук», 2003. - 536 с.
3. **Абузова Ф.Ф., Бронштейн И.С., Новоселов В.Ф. и др.** Борьба с потерями нефти и нефтепродуктов при их транспортировке и хранении. - М.: Недра, 1981.
4. **Транспорт и хранение нефти и газа в примерах и задачах.** Уч.пособие./Под ред. Земенкова Ю.Д. - СПб: Недра, 2004.
5. **Резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов:** Курс лекций. Земенков Ю.Д., Малюшин Н.А., Маркова Л.М. - Тюмень: ТюмГНГУ, 1998.

6. **Гольянов А.И.** Газовые сети и газохранилища: Учебное пособие. – Уфа, УГНТУ, 2002;
7. **Газовые сети и газохранилища:** Учебное пособие. /Под общей ред. Ю.Д. Земенкова – Тюмень: Издательство «Вектор Бук», 2004. – 208с.
8. **Газонаполнительные и газораспределительные станции:** Учебное пособие. /Под общей ред. Ю.Д. Земенкова – Тюмень: Издательство «Вектор Бук», 2003. – 336с.
9. **Казарян В.А.** Подземное хранение газов и жидкостей. Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2006. 432 стр. ISBN 5-9556-505-8
10. **Кашкинбаев, И.З.** Эксплуатация газонефтепроводов и нефтебаз [Электронный ресурс]: [учебное пособие] / И.З. Кашкинбаев, Т.И. Кашкинбаев. - Алматы: Нур-Принт, 2016. - 207 с.

### Дополнительная литература

1. Технологическое оборудование для АЗС и нефтебаз. В. 2 ч. Ч 1. Оборудование для слива и налива нефтепродуктов в железнодорожные, автомобильные цистерны и морские суда [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Безбородов Ю.Н. и др. - Красноярск: СФУ, 2015. - 168 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549625>
2. Технологическое оборудование для АЗС и нефтебаз. В 2 ч. Ч. 2. Оборудование для хранения, приема и выдачи нефтепродуктов на нефтебазах и АЗС [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Безбородов Ю.Н. и др. - Красноярск: СФУ, 2015. - 172 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549622>
3. Резервуары для приёма, хранения и отпуска нефтепродуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Безбородов Ю.Н. и др. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 110 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=550617>
4. Справочник по эксплуатации нефтегазопродуктов и продуктопроводов [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Г.В. Бахмат, Г.Г. и др. - М.: Инфра-Инженерия, 2006. - 928 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520760>
5. Мстиславская, Л.П. Основы нефтегазового производства: учебное пособие / Л.П. Мстиславская, М.Ф. Павлинич, В.П. Филиппов. - М.: Нефть и газ, 2005. - 276 с

### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)
- Большая энциклопедия нефти и газа <http://ngpedia.ru/>
- Вестник ТЭК <http://vestnik.oilgaslaw.ru>

- Газовая промышленность <http://www.gazprom.ru>
- Газэкспорт <http://www.gazexport.ru/>
- Нефтегазовая промышленность <http://www.neftelib.ru/>
- Нефть и газ <http://www.oglibrary.ru/>
- Нефть России <http://www.oilru.com/>

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

Освоение дисциплины производится на базе обычных и мультимедийных учебных аудиторий ОНК Институт высоких технологий. Для выполнения практических индивидуальных заданий используется специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами”.

Специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами” оснащена всеми необходимыми плакатами, агрегатами, механизмами, узлами, деталями, макетами систем и механизмов нефтегазового комплекса.

Для проведения лекций и практических занятий нужен компьютер мультимедийный с прикладным программным обеспечением и периферийными устройствами:

- проектор,
- колонки,
- средства для просмотра презентаций MS PowerPoint

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»**

**Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Технический сервис и эксплуатация оборудования нефтепроводов»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

*Лист согласования*

**Составитель:** Щербань Павел Сергеевич, к.т.н., доцент ОНК Института высоких технологий БФУ им. И. Канга

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий» Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»	Шпилевой Андрей Алексеевич
Руководитель образовательных программ	Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Технический сервис и эксплуатация оборудования нефтепроводов».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

**1.Наименование дисциплины:** «Технический сервис и эксплуатация оборудования нефтепроводов».

**Цель дисциплины:** состоит в формировании у обучающегося навыков оценки технического состояния, мониторинга, контроля и управления технологическими процессами оборудования нефтебаз и газохранилищ. Развития компетенций по их техническому обслуживанию и текущему ремонту. Это позволит сформировать наиболее полный комплекс знаний по сервисной деятельности в вопросе хранения углеводородов.

**Задачами изучения дисциплины является:**

овладеть необходимыми знаниями и умениями правильного выбора:

- энергосберегающих режимов эксплуатации основного технологического оборудования хранилищ нефти и нефтепродуктов;
- эффективных средств сокращения потерь нефти и нефтепродуктов при транспортировке и хранении;
- безопасных методов проведения сливо-наливных операций при приеме и отгрузке нефти и нефтепродуктов;
- рациональных технологий эксплуатации технологических трубопроводов и резервуарных парков хранилищ нефти и нефтепродуктов;
- типовых методик расчета основных объектов хранилищ нефти и нефтепродуктов.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен выбирать материальные ресурсы и специальные средства для осуществления процесса сервиса	ПК-6.1 Разрабатывает технологическую документацию для осуществления процесса сервиса -  ПК-6.2 Осуществляет выбор материальных ресурсов и специальных средств для осуществления процесса сервиса -  ПК-6.3 Принимает решения по применению ресурсосберегающих технологий	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- о методах ремонта резервуаров резервуарных парков нефтебаз, нефтехранилищ и нефтеналивных терминалов;</li><li>- устройства трубопроводных систем и основных видов оборудования, используемого на объектах транспорта и хранения нефти и нефтепродуктов;</li><li>- об эксплуатации резервуарных парков нефтебаз, нефтехранилищ, нефтеналивных терминалов и входящих в них комплексы оборудования з</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- разрабатывать мероприятия по сокращению потерь нефти, своевременно проводить техническое обслуживание и ремонт оборудования нефтебаз и нефтехранилищ,</li></ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять экологическую безопасность объектов;</li> <li>- анализировать процессы, происходящие при транспорте и хранении нефти и нефтепродуктов</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Базовой нормативно-правовой информацией по процессам хранения нефти, нефтепродуктов и газа в нефтегазовом комплексе</li> <li>- Ориентироваться в структуре нормативно-правовых требований и регламентов по хранению нефти, нефтепродуктов и гаа</li> <li>- Основами охраны окружающей среды при сооружении, эксплуатации и ремонте нефте и газохранилищ</li> <li>- Навыками расчета надежности и экономичности работы всех сооружений нефтебаз, основного и вспомогательного оборудования объектов транспорта и хранения нефти и нефтепродуктов;</li> <li>- Навыками расчета вместимости резервуарного парка нефтебазы, потерь при заполнении транспортных емкостей и потерь при истечении нефти из резервуаров,</li> <li>- Навыками безопасной работы при технологическом обслуживании резервуаров нефтебаз и нефтехранилищ.</li> </ul>
--	--	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технический сервис и эксплуатация оборудования нефтепроводов» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

#### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

#### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Разновидности нефтебаз. Основные операции на нефтебазах	Общая характеристика нефтебаз Обоснование строительства нефтебазы, выбор и планировка площадки. Железнодорожные перевозки нефтепродуктов
2	Гидравлический расчет трубопроводов нефтебаз	Некоторые сведения из гидравлики трубопроводов и реологии нефтепродуктов. Расчет времени слива нефтепродуктов из железнодорожных цистерн
3	Резервуары. Разновидности и устройство.	Вертикальные цилиндрические резервуары. Экономика основных размеров вертикальных цилиндрических резервуаров. Горизонтальные цилиндрические резервуары. Оборудование стальных резервуаров. Шаровые резервуары. Каплевидные резервуары. Железобетонные резервуары

4	Насосные станции и трубопроводы нефтебаз	Устройство насосных станций. Эксплуатация насосных станций. Термические напряжения в трубопроводах. Эксплуатация трубопроводов нефтебаз
5	Потери нефтепродуктов и методы их сокращения	Источники потерь. Основы теории потерь нефтепродуктов от испарения в резервуарах
6	Подогрев нефтепродуктов	Основные положения. Остывание нефтепродуктов в трубопроводах. Тепловое взаимодействие (интерференция) подземных трубопроводов
7	Техническое обслуживание и ремонт оборудования нефтебаз	Основные виды дефектов и отказов резервуарного оборудования. Основные способы определения степени износа и деформации оборудования резервуаров. Методы ремонта оборудования резервуаров, нефтеналивных эстакад и арматуры.
8	Сливоналивные операции на нефтебазах	Специфика сливоналивных операций с автомобильными и железнодорожными цистернами. Верхний и нижний слив и налив. Сливоналивные операции на судах и с магистральными трубопроводами.
9	Нормативные документы регламентирующие технологические процессы на резервуарных парках углеводородов	Документы регламентирующие технологические процессы слива и налива. Документы регламентирующие процессы проветривания и очистки резервуаров. Документы регламентирующие процессы обслуживания и ремонта резервуаров, эстакад и распределительной арматуры.
10	Обеспечение противопожарной безопасности на нефтебазах. Экология объектов хранения жидких углеводородов.	Нормативные требования обеспечения противопожарной безопасности резервуарных парков. Нормативные требования регламентирующие выбросы на нефтебазах и воздействие на окружающую среду.
11	Общие понятия о газораспределительных сетях. Свойства газов.	Современное состояние газоснабжения. Общие понятия о газораспределительных сетях и газоохранилищах. Газопроводные неметаллические и стальные трубы и арматура. Виды газораспределительных сетей. Газораспределительные станции и их оборудование.
12	Газгольдеры	Система газоснабжения. Методы покрытия месячных, суточных и часовых пик потребления газа. Классификация газгольдеров и газоохранилищ.

		Газгольдеры низкого давления. Газгольдеры высокого давления
13	Хранение сжиженных газов	Производство сжиженных газов. Емкости для хранения сжиженных газов. Хранение газа в твердом состоянии
14	Газонаполнительные станции	Методы перемещения сжиженных газов. Компоновка и основное оборудование газоприемо-раздаточных станций. Процессы слива — налива сжиженных газов. Трубопроводы, арматура и шланги
15	Устройство подземных хранилищ газа	Виды подземных хранилищ газа. Основное оборудование подземных хранилищ газа. Закачка газа в пласты. Соленые каверны.
16	Методы газоочистки	Осушка газа. Пылеуловление. Фильтры.
17	Нормативные документы регламентирующие технологические процессы на объектах хранения газа	Документы регламентирующие технологические процессы слива и налива газа. Операции с газовым оборудованием.
18	Обеспечение противопожарной безопасности в газгольдерных парках и подземных хранилищах газа. Экология хранения газообразных углеводородов.	Нормативные требования обеспечения противопожарной безопасности газгольдерных парков и газохранилищ. Нормативные требования регламентирующие выбросы на в газгольдерных парках и газохранилищах и воздействие природного газа на окружающую среду.

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (18 акад. часов), предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями:

### **Тема 1: Разновидности нефтебаз. Основные операции на нефтебазах.**

Вопросы для обсуждения: устройство нефтебазы, структура и размещение основного оборудования, виды применяемых резервуаров. Основные операции на нефтебазах. Существующие технологические регламенты.

### **Тема 2: Гидравлический расчет трубопроводов нефтебаз.**

Вопросы для обсуждения: расчет системы перекачки нефти и нефтепродуктов, расчет системы слива нефтепродуктов из резервуара, расчет подачи жидкости и пара для промывки и очистки резервуара.

### **Тема 3: Резервуары. Разновидности и устройство.**

Вопросы для обсуждения: резервуары вертикальные стальные, резервуары горизонтальные, резервуары железобетонные, резервуары с плавающей крышей, резервуары с понтоном, диск отражатель, система клапанов резервуара, обвязка резервуара.

### **Тема 4: Насосные станции и трубопроводы нефтебаз.**

Вопросы для обсуждения: системы насосов нефтебазы, системы подачи нефтепродуктов, сортамент труб для нефтепродуктопроводов, устройство насосной станции и элементы управления, устройство сливо-наливных эстакад для железнодорожного транспорта и автомобилей.

### **Тема 5: Потери нефтепродуктов и методы их сокращения**

Вопросы для обсуждения: большие и малые дыхания резервуаров, проливы нефти и нефтепродуктов, сливы углеводородов, смешение углеводородов. Методы управления потерями нефти и нефтепродуктов. Отчетность по потерям.

### **Тема 6: Подогрев нефтепродуктов**

Вопросы для обсуждения: системы подогрева углеводородов, методы подогрева углеводородов, эффективность подогрева, регламенты подогрева, обслуживание систем, осаждение парафина и тяжелых фракций, обледенение.

### **Тема 7: Техническое обслуживание и ремонт оборудования нефтебаз**

Вопросы для обсуждения: виды износа нефтегазового оборудования нефтебаз, операции по оценке технического состояния оборудования – регламенты и частота проведения обследования, методы контроля оборудования, этапы проведения работ по обслуживанию и ремонту, методы ремонта и восстановления коррозионных повреждений, выпучин, трещин, устранение окалины, чистка резервуаров при смене хранимого вида топлива.

### **Тема 8: Сливоналивные операции на нефтебазах**

Вопросы для обсуждения: регламенты ведения сливоналивных операций, последовательность операций при различных видах слива-налива, работа с перекачивающим оборудованием, статическое электричество и его опасность, замеры и приемка нефтепродуктов при приходе на нефтебазу, замеры при отпуске нефтепродуктов, допустимые отклонения.

### **Тема 9: Нормативные документы регламентирующие технологические процессы на резервуарных парках углеводородов**

Вопросы для обсуждения: нормативные документы по сливо-наливным операциям – по отпуску и приемке нефтепродуктов, нормативные документы, регламентирующие процесс технического обслуживания резервуаров, эстакад, цистерн, арматуры, нормативные документы регламентирующие процесс ремонта основного оборудования резервуарного парка.

### **Тема 10: Обеспечение противопожарной безопасности на нефтебазах. Экология объектов хранения жидких углеводородов.**

Вопросы для обсуждения: Нормативы по пожарной безопасности и экологии на резервуарных парках. Предотвращение утечек и разливов. Предотвращение экологического ущерба.

### **Тема 11: Общие понятия о газораспределительных сетях. Свойства газов.**

Вопросы для обсуждения: системы газораспределения, цепочка поставки газа, колебания газопотребления. Методы накопления и хранения газа, объемы газа необходимые потребителям. Использование газа. Физико-химические характеристики смеси газов в природном газе и их использование.

### **Тема 12: Газгольдеры**

Вопросы для обсуждения: устройство, разновидности и принцип работы газгольдеров. Особенности их технического обслуживания.

### **Тема 13: Хранение сжиженных газов**

Вопросы для обсуждения: методы хранения сжиженных газов, разновидности сжиженных газов, технологии хранения и риски. Методы обслуживания устройств по хранению сжиженных газов.

#### **Тема 14: Газонаполнительные станции**

Вопросы для обсуждения: работа газонаполнительных установок. Методы сжижения и сжатия газа. Адиобатические процессы. Изменение давления и температуры. Наполнение цистерн и баллонов. Нормативные требования к технологическим процессам.

#### **Тема 15: Устройство подземных хранилищ газа**

Вопросы для обсуждения: основные технические устройства применяемые при подземном хранении газа, методы закачки газа, хранение газа в соляных кавернах, хранение газа в закрытых шахтах, хранение газа в водоносных горизонтах, подготовка газа, закачка газа и его отбор.

#### **Тема 16: Методы газоочистки**

Вопросы для обсуждения: очистка, осушка, одоризация, разделение газов, удаление серы и парафинов.

#### **Тема 17: Нормативные документы регламентирующие технологические процессы на объектах хранения газа**

Вопросы для обсуждения: нормативные документы, определяющие перечень, характер и основные принципы выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту газового оборудования на объектах хранения.

#### **Тема 18: Обеспечение противопожарной безопасности в газгольдерных парках и подземных хранилищах газа. Экология хранения газообразных углеводородов.**

Вопросы для обсуждения: обеспечение пожарной и взрывобезопасности на объектах газового хозяйства. Нормативные положения и требования к обеспечению безопасности в газовой промышленности. Экологические требования к хранению газообразных углеводородов.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий (26 акад. часов) Каждая из тем предполагает изучение в течении 2 акад. часов в аудитории:

*Тема 1: Водные, железнодорожные и автомобильные способы перевозки нефтепродуктов*

*Тема 2: Раздаточные устройства нефтебаз и устройства слива-налива.*

*Тема 3: Расчет времени слива нефтепродуктов из железнодорожных цистерн.*

*Тема 4: Гидравлический расчет трубопроводных коммуникаций слива нефтепродуктов из железнодорожных цистерн*

*Тема 5: Гидравлический расчет трубопроводных коммуникаций налива нефтепродуктов в транспортные емкости.*

*Тема 6: . Основания и фундаменты под резервуары. Основные отказы.*

*Тема 7: Определение объема резервуарных парков нефтебаз.*

*Тема 8: Расчет трубопроводов нефтебаз на прочность.*

*Тема 9: Расчет подогрева нефтепродукта в емкостях*

*Тема 10: Расчет естественных потерь нефтепродуктов при больших и малых дыханиях*

*Тема 11: Потребители газа. Колебания расхода газа.*

*Тема 12: Гидравлический расчет газопроводов высокого и среднего давления.*

*Тема 13: Гидравлический расчет распределительных газопроводов низкого давления.*

*Тема 14: Определение объема газохранилищ по графикам расхода газа.*

*Тема 15: Техничко-экономические показатели газгольдеров различных типов и области их применения.*

*Тема 16: Степень заполнения резервуаров сжиженным газом.*

*Тема 17: Установка для регазификации сжиженных газов.*

*Тема 18: Себестоимость хранения и распределения сжиженных газов*

*Тема 19: Расчет автомобильной эстакады. Расчет железнодорожной эстакады.*

*Тема 20: Технологическая схема нефтебазы*

*Тема 21: Расчет процесса закачки сжатого газа в баллоны и цистерны*

*Тема 22: Технологическая схема газгольдерного парка*

Требования к самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа студентов заключается в анализе лекционного материала и конспектов, чтении дополнительной рекомендованной литературы по тематике, подготовке докладов, презентаций по рассматриваемым в курсе темам, подготовке ответов на задания в форме кроссвордов, а также рефератов по обозначенным темам. В качестве самостоятельной работы также рассматривается командное взаимодействие при решении задач, поставленных преподавателем в ходе практических занятий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю

уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Разновидности нефтебаз. Основные операции на нефтебазах	ПК-6.1 Разрабатывает технологическую документацию для осуществления процесса сервиса	Краткий по вариантный коллоквиум по каждому разделу
Гидравлический расчет трубопроводов нефтебаз		
Резервуары. Разновидности и устройство.		
Насосные станции и трубопроводы нефтебаз		
Потери нефтепродуктов и методы их сокращения		
	ПК-6.2 Осуществляет выбор материальных ресурсов и специальных средств для	Коллоквиумы проводятся на практических занятиях и служат допуском к экзамену



Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Подогрев нефтепродуктов	осуществления процесса сервиса	
Техническое обслуживание и ремонт оборудования нефтебаз	ПК-6.3	
Сливоналивные операции на нефтебазах	Принимает решения по применению ресурсосберегающих технологий	
Нормативные документы регламентирующие технологические процессы на резервуарных парках углеводородов		
Обеспечение противопожарной безопасности на нефтебазах. Экология объектов хранения жидких углеводородов.		
Общие понятия о газораспределительных сетях. Свойства газов.		
Газгольдеры		
Хранение сжиженных газов		
Газонаполнительные станции		
Устройство подземных хранилищ газа		
Методы газоочистки		
Нормативные документы регламентирующие технологические процессы на объектах хранения газа		
Обеспечение противопожарной безопасности в газгольдерных парках и подземных хранилищах газа. Экология хранения газообразных углеводородов.		

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Приведен перечень открытых вопросов по всей дисциплине - Технический сервис и эксплуатация оборудования нефтегазохранилищ (за исключением вопросов из нормативной базы, они должны обновляться в соответствии с изменяемым законодательством):

1. Что называется нефтебазой:
  - a) комплекс сооружений, установок для приема, хранения нефти и нефтепродуктов и отпуска их потребителям
  - b) комплекс сооружений для перекачки нефти с одного вида транспорта на другой
  - c) комплекс сооружений, предназначенных для хранения нефти
  - d) для снабжения потребителей бесперебойным питанием электроэнергией
  - e) комплекс сооружений, установок для приема и подготовки сырья
2. Одно из основных сооружений нефтебаз, предназначенное для хранения нефти и нефтепродуктов:
  - a) резервуар
  - b) газгольдер
  - c) насосная станция
  - d) АЗС
  - e) компрессорная станция
3. Какая группа нефтебаз предназначена для перегрузки нефтепродуктов с одного вида транспорта на другой:
  - a) перевалочные
  - b) распределительные
  - c) завозные
  - d) призаводские
  - e) перевалочно-распределительные
4. Какой из видов транспортировки нефти является наиболее экономичным:
  - a) трубопроводный
  - b) речной (лихтеры)
  - c) автомобильный (автоцистерны)
  - d) железнодорожный (ж/д цистерны)
  - e) морской (танкеры и баржи)
5. Как называется кормовой отсек танкера?
  - a) ахтерпик
  - b) форпик
  - c) танк
  - d) бункер
  - e) баржа
6. По технологическим операциям резервуары делятся на:
  - a) все вышеперечисленные
  - b) резервуары для хранения высоковязких нефтепродуктов
  - c) резервуары-отстойники и резервуары-смесители
  - d) спец. конструкции для хранения нефти и нефтепродуктов с высоким давлением насыщенных паров
  - e) резервуары для хранения маловязких нефтепродуктов
7. Оперативная зона нефтебазы включает в себя:
  - a) разливочные для налива нефтепродуктов в бочки
  - b) водопроводные и сантехнические сооружения
  - c) пожарное депо
  - d) резервуарные парки
  - e) железнодорожные подъездные пути
8. Разрыв между лесными массивами и границей территории нефтебаз должен составлять:
  - a) не менее 50 м
  - b) не менее 30 м

- c) не менее 100 м
  - d) не менее 200 м
  - e) не менее 1,5 высоты опоры линии электропередач
9. Дедвейт нефтеналивного судна – это:
- a) полный вес поднимаемого груза (транспортируемого и для собственных нужд)
  - b) вес транспортного груза
  - c) осадка при полной загрузке
  - d) скорость хода при полной загрузке
  - e) вес воды, вытесненный груженым судном
10. Избыточное давление резервуаров высокого давления:
- a)  $P_{и} > 0,02$  Мпа
  - b)  $P_{и} < 0,02$  Мпа
  - c)  $P_{и} \approx 0,02$  Мпа
  - d)  $P_{и} > 0,0001$  Мпа
  - e)  $P_{и} < 0,03$  Мпа
11. Назначение каплевидных резервуаров:
- a) хранение нефтепродуктов с высоким давлением насыщенных паров под избыточным давлением
  - b) хранение нефтепродуктов с избыточным давлением, мало отличающимся от атмосферного
  - c) хранение газа
  - d) хранение высоковязких нефтепродуктов
  - e) хранение сжатого воздуха
12. Верхний световой люк стального резервуара служит для:
- a) подъема крышки хлопушки и шарнирных труб при обрыве рабочего троса и проветривания во время ремонта и зачистки
  - b) проветривания во время ремонта и зачистки
  - c) подъема крышки хлопушки и шарнирных труб при обрыве рабочего троса
  - d) замера уровня нефтепродукта
  - e) отбора пробы из резервуара
13. Люк-лаз располагается:
- a) в первом поясе резервуара на высоте 700 мм от оси до днища
  - b) в верхнем поясе резервуара на высоте 10000 мм от оси до днища
  - c) на высоте 100 мм от оси до днища
  - d) на высоте 5000 мм от оси до днища
  - e) на высоте 9000 мм от оси до днища
14. Дыхательные клапаны служат для:
- a) сокращения потерь нефтепродуктов от испарения и предотвращения разрушения резервуара
  - b) подъема крышки хлопушки и шарнирных труб при обрыве рабочего троса
  - c) замера уровня нефтепродукта
  - d) отбора пробы из резервуара
  - e) проветривания во время ремонта и зачистки
15. При работе на вакуум предохранительный клапан должен создать затвор высотой:

- a)  $h_v = P_v / \rho g$
- b)  $h_v = a \rho \omega / l$
- c)  $h_v = \rho \omega$
- d)  $h \geq \frac{K_v}{M_v}$
- e)  $h_{\text{в}} = \frac{Q}{z_v}$

16. Существующие рабочие давления для шаровых резервуаров:

- a) все вышеперечисленные давления
- b) 0,6 Мпа
- c) 1,0 Мпа
- d) 1,8 Мпа
- e) 0,25 Мпа

17. Для чего предназначены бункерные полувагоны:

- a) для перевозки битума
- b) для высоковязких нефтей и нефтепродуктов
- c) для перевозки газа
- d) для маловязких нефтей и нефтепродуктов
- e) для перевозки сжатого воздуха

18. Расчетное число железнодорожных эстакад определяется по формуле:

- a)  $n = \frac{NT}{24}$
- b)  $n = \frac{NT}{60}$
- c)  $n = \frac{NT}{365}$
- d)  $n = \frac{NT}{3600}$
- e)  $n = \frac{NT}{7}$

19. Шаг стояков сливо-наливных устройств для обслуживания ж/д цистерн равен:

- a) 12 м
- b) 24 м
- c) 28 м
- d) 6 м
- e) 3 м

20. Для предотвращения попадания паров нефтепродуктов в хозяйственные и машинные отделения танкера грузовые отсеки (танки) отделены от носового и кормового отсеков:

- a) коффердамами
- b) танками
- c) ахтерпиком
- d) форпиком
- e) лихтерами

21. Огневые предохранители располагаются:

- a) под дыхательными клапанами
- b) на днище резервуара
- c) ниже люк-лаза
- d) выше люк-лаза
- e) в нижнем поясе резервуара

22. Замерный люк стального резервуара служит для:
- a) отбора пробы из резервуара и подъема крышки хлопушки и шарнирных труб при обрыве рабочего троса
  - b) замера уровня нефтепродукта
  - c) отбора пробы из резервуара
  - d) подъема крышки хлопушки и шарнирных труб при обрыве рабочего троса
  - e) проветривания во время ремонта и зачистки
23. Пробоотборник состоит из:
- a) пробоотборной колонны, панели управления отбором и сливом пробы и верхнего люка
  - b) пробоотборной колонны
  - c) люк-лаза
  - d) панели управления отбором и сливом пробы
  - e) верхнего люка
24. Конструкция плавающей крыши представляет собой:
- a) верхний настил крыши понижается к центру для отвода воды, нижний, наоборот повышается к центру для сбора паров
  - b) верхний настил крыши повышается к центру для стока воды, нижний, наоборот понижается к центру
  - c) и верхний, и нижний настил крыши находится в строго горизонтальном положении
  - d) и верхний, и нижний настил повышаются к центру
  - e) нет правильного ответа
25. Наиболее дорогим видом резервуара является:
- a) каплевидный
  - b) горизонтальный цилиндрический
  - c) вертикальный цилиндрический с низким давлением
  - d) они равны по экономической стоимости
  - e) вертикальный цилиндрический с высоким давлением
26. Объем горизонтального цилиндрического резервуара колеблется в пределах:
- a) от 3 до 400 м<sup>3</sup>
  - b) от 300 до 4000 м<sup>3</sup>
  - c) от 5000 до 100000 м<sup>3</sup>
  - d) от 5 до 10 м<sup>3</sup>
  - e) от 100 до 30000 м<sup>3</sup>
27. Объем вертикального цилиндрического резервуара колеблется в пределах:
- a) от 100 до 30000 м<sup>3</sup>
  - b) от 300 до 4000 м<sup>3</sup>
  - c) от 5000 до 100000 м<sup>3</sup>
  - d) от 5 до 10 м<sup>3</sup>
  - e) от 3 до 400 м<sup>3</sup>
28. Объем шарового резервуара колеблется в пределах:
- a) от 300 до 4000 м<sup>3</sup>
  - b) от 100 до 30000 м<sup>3</sup>
  - c) от 5000 до 100000 м<sup>3</sup>
  - d) от 5 до 10 м<sup>3</sup>
  - e) от 3 до 400 м<sup>3</sup>
29. Нефтяные гавани и причальные сооружения служат для:
- a) производства нефтегрузовых операций при водных перевозках
  - b) производства нефтегрузовых операций при авиаперевозках
  - c) производства нефтегрузовых операций при ж/д перевозках

- d) производства нефтегрузовых операций при автоперевозках
  - e) производства нефтегрузовых операций при любых видах перевозок
30. Минимальная глубина воды  $h_{min}$  в гавани у причалов:
- a)  $h_{min}=H_0+h_v+0,5$
  - b)  $h_{min}=h_v+0,5$
  - c)  $h_{min}=H_0+h_v$
  - d)  $h_{min}=H_0+h_v+2,5$
  - e)  $h_{min}=H_0+h_v+10,5$
31. В речной гавани нефтяные причалы размещаются:
- a) параллельно берегу на расстоянии не менее 300 м от сухогрузных причалов
  - b) параллельно берегу на расстоянии не менее 1000 м от сухогрузных причалов
  - c) параллельно к берегу на расстоянии не менее 5000 м от сухогрузных причалов
  - d) перпендикулярно к берегу на расстоянии не менее 1000 м от сухогрузных причалов
  - e) перпендикулярно к берегу на расстоянии не более 100 м от сухогрузных причалов
32. В зависимости от общего объема резервуарного парка нефтебазы делятся:
- a) на 3 категории
  - b) на 2 категории
  - c) на 4 категории
  - d) на 5 категорий
  - e) на 6 категорий
33. Зона очистных сооружений проектируется:
- a) на наиболее пониженном участке территории нефтебазы
  - b) на наиболее повышенном участке территории нефтебазы
  - c) не зависит от расположения на территории нефтебазы
  - d) близ зоны административно-хозяйственных сооружений
  - e) нет правильного ответа
34. Железнодорожные нефтегрузовые тупики при погрузке желательно расположить:
- a) на наиболее пониженном участке территории нефтебазы
  - b) на наиболее высоком участке территории нефтебазы
  - c) не зависит от расположения на территории нефтебазы
  - d) близ зоны административно-хозяйственных сооружений
  - e) нет правильного ответа
35. Железнодорожные нефтегрузовые тупики при разгрузке желательно расположить:
- a) на наиболее высоком участке территории нефтебазы
  - b) на наиболее пониженном участке территории нефтебазы
  - c) не зависит от расположения на территории нефтебазы
  - d) близ зоны административно-хозяйственных сооружений
  - e) нет правильного ответа
36. Какая группа нефтебаз предназначена для приема хранения и снабжения нефтепродуктами потребителей:
- a) распределительные
  - b) перевалочные
  - c) завозные
  - d) при заводские
  - e) перевалочно-распределительные
37. Какая группа нефтебаз предназначена для приема, хранения и отгрузки продукции нефтеперерабатывающих заводов и промыслов:
- a) при заводские
  - b) перевалочные
  - c) завозные

- d) распределительные
  - e) перевалочно-распределительные
38. В зависимости от чего выбирают насосы при нефтебазах:
- a) необходимого напора, производительности, вязкости и давления насыщенных паров нефтепродуктов
  - b) необходимого напора
  - c) производительности
  - d) вязкости и давления насыщенных паров нефтепродуктов
  - e) температурного режима
39. Стационарные насосные станции строят:
- a) подземные, полуподземные и наземные
  - b) подземные
  - c) полуподземные
  - d) наземные
  - e) подводные
40. Фундамент под насосные агрегаты и электродвигатели рассчитывают на:
- a) резонанс колебательных движений агрегата и основания
  - b) необходимый напор
  - c) максимальные поперечные силы
  - d) долговечность
  - e) температурный режим
41. Средние годовые потери при перекачке нефти от скважины до установки нефтеперерабатывающего завода и далее, до потребителя составляют:
- a) 9%
  - b) 20%
  - c) 15%
  - d) 5%
  - e) 30%
42. Процесс испарения нефтепродуктов происходит:
- a) при любой температуре
  - b) при температуре более +200С
  - c) при температуре выше +00С
  - d) при температуре выше -200С
  - e) при температуре более +500С
43. Нефтепродукт испаряется когда:
- a) парциальное давление его паров в окружающей атмосфере меньше давления насыщенных паров
  - b) парциальное давление его паров в окружающей атмосфере составляет 1,1 давления насыщенных паров
  - c) парциальное давление его паров в окружающей атмосфере равно давлению насыщенных паров
  - d) парциальное давление его паров в окружающей атмосфере больше либо равно давлению насыщенных паров
  - e) нет правильно ответа
44. К потерям от «больших дыханий» относятся:
- a) при выкачке нефтепродуктов из емкости, когда ее газовое пространство оказывается

- ненасыщенным парами либо всасывается атмосферный воздух, а также при заполнении резервуара, в котором находящаяся паровоздушная смесь вытесняется из емкости
- b) потери от расширения паровоздушной смеси при понижении атмосферного давления
- c) вследствие вентиляции, образующейся при наличии двух отверстий на крыше, расположенных на расстоянии  $\Delta h$  по вертикали
- d) при начальном заполнении резервуара нефтепродуктом, когда газовое пространство резервуара кроме воздуха начинает насыщаться парами нефтепродукта
- e) потери от суточного колебания температуры
45. К потерям от «малых дыханий» относятся:
- a) потери от суточного колебания температуры, а также потери от расширения паровоздушной смеси при понижении атмосферного давления
- b) при заполнении резервуара, в котором находящаяся паровоздушная смесь вытесняется из емкости
- c) вследствие вентиляции, образующейся при наличии двух отверстий на крыше, расположенных на расстоянии  $\Delta h$  по вертикали
- d) при начальном заполнении резервуара нефтепродуктом, когда газовое пространство резервуара кроме воздуха начинает насыщаться парами нефтепродукта
- e) при выкачке нефтепродуктов из емкости, когда ее газовое пространство оказывается ненасыщенным парами либо всасывается атмосферный воздух,
46. К потерям от «вентиляции» относятся:
- a) вследствие вентиляции, образующейся при наличии двух отверстий на крыше, расположенных на расстоянии  $\Delta h$  по вертикали
- b) потери от расширения паровоздушной смеси при понижении атмосферного давления
- c) потери от суточного колебания температуры
- d) при начальном заполнении резервуара нефтепродуктом, когда газовое пространство резервуара кроме воздуха начинает насыщаться парами нефтепродукта
- e) при выкачке нефтепродуктов из емкости, когда ее газовое пространство оказывается ненасыщенным парами либо всасывается атмосферный воздух, а также при заполнении резервуара, в котором находящаяся паровоздушная смесь вытесняется из емкости
47. Рабочее давление газопроводов низкого давления:
- a) до 0,05 кгс/см<sup>2</sup>  
(500 мм вод. ст.; ~5000 Па);
- b) от 0,05 до 3 кгс/см<sup>2</sup>  
(~3-106 Па);
- c) от 3 до 6 кгс/см<sup>2</sup>  
(~6.105 Па);
- d) от 6 до 12 кгс/см<sup>2</sup>  
(~12.106 Па)
- e) нет правильного ответа
48. Рабочее давление газопроводов высокого давления:
- a) от 3 до 6 кгс/см<sup>2</sup>  
(~6.105 Па);
- b) до 0,05 кгс/см<sup>2</sup>



- (500 мм вод. ст.; ~5000 Па);
  - с) от 0,05 до 3 кгс/см<sup>2</sup>  
(~3·10<sup>6</sup> Па);
  - d) от 6 до 12 кгс/см<sup>2</sup>  
(~12·10<sup>6</sup> Па)
  - е) нет правильного ответа
49. Рабочее давление газопроводов высокого давления для подачи газа газгольдерным станциям и отдельным промышленным предприятиям:
- a) от 6 до 12 кгс/см<sup>2</sup>  
(~12·10<sup>6</sup> Па)
  - b) до 0,05 кгс/см<sup>2</sup>  
(500 мм вод. ст.; ~5000 Па);
  - с) от 0,05 до 3 кгс/см<sup>2</sup>  
(~3·10<sup>6</sup> Па);
  - d) от 3 до 6 кгс/см<sup>2</sup>  
(~6·10<sup>5</sup> Па);
  - е) нет правильного ответа
50. Какой вид газа относится к природному газу:
- a) метан
  - b) пропан
  - с) бутан
  - d) изобутан
  - е) пропилен
51. Характеристики бесшовных горячекатаных труб применяемых при сооружении распределительных газопроводов:
- a) с наружным диаметром 32—426 мм и стенкой толщиной 3 — 9 мм
  - b) с наружным диаметром 34—110 мм и стенкой толщиной 3 — 5 мм
  - с) с наружным диаметром 426—920 мм и стенкой толщиной 5—9 мм
  - d) диаметром 426—720 мм и стенкой толщиной 6—9 мм
  - е) все варианты верны
52. Характеристики электросварных (прямошовных) труб применяемых при сооружении распределительных газопроводов:
- a) с наружным диаметром 426—920 мм и стенкой толщиной 5—9 мм
  - b) с наружным диаметром 32—426 мм и стенкой толщиной 3 — 9 мм
  - с) с наружным диаметром 34—110 мм и стенкой толщиной 3 — 5 мм
  - d) диаметром 426—720 мм и стенкой толщиной 6—9 мм
  - е) все варианты верны
53. Кондесатосборники предназначены для:
- a) для сбора и удаления конденсата на распределительных газопроводах
  - b) для снятия температурных напряжений на открыто прокладываемых газопроводах
  - с) для отключения отдельных участков газопроводов
  - d) для включения и отключения технологических установок
  - е) для отрыва фланцев чугунных задвижек и других нарушений трубопровода
54. Компенсаторы предназначены для:
- a) для снятия температурных напряжений на открыто прокладываемых газопроводах
  - b) для сбора и удаления конденсата на распределительных газопроводах
  - с) для отключения отдельных участков газопроводов
  - d) для включения и отключения технологических установок применяют запорную арматуру
  - е) для отрыва фланцев чугунных задвижек и других нарушений трубопровода
55. Запорные краны предназначены для:

- a) для включения и отключения технологических установок и для отключения отдельных участков газопроводов
  - b) для снятия температурных напряжений на открыто прокладываемых газопроводах
  - c) для отключения отдельных участков газопроводов и удаления конденсата на распределительных газопроводах
  - d) для отрыва фланцев чугунных задвижек и других нарушений трубопровода
  - e) для сбора и удаления конденсата на распределительных газопроводах
56. Газораспределительные станции (ГРС) предназначены для выполнения следующих операций:
- a) все варианты верны
  - b) приема газа из магистрального газопровода;
  - c) очистки газа от механических примесей;
  - d) снижения давления до заданной величины и автоматического поддержания давления на заданном уровне;
  - e) распределения газа по потребителям и измерения количества газа
57. Какой тип газгольдеров относится к газгольдерам низкого давления:
- a) мокрый и сухой
  - b) мокрый
  - c) сухой
  - d) сферический
  - e) горизонтально цилиндрический
58. Какой тип газгольдеров относится к газгольдерам высокого давления:
- a) горизонтально цилиндрический, вертикально цилиндрический и сферический
  - b) мокрый
  - c) сухой
  - d) сферический
  - e) горизонтально цилиндрический
59. Какой тип газгольдеров имеет постоянный объем и переменное давление:
- a) горизонтально цилиндрический, вертикально цилиндрический и сферический
  - b) мокрый
  - c) сухой
  - d) куполообразный
  - e) кубический
60. Какой тип газгольдеров имеет переменный объем и постоянное давление:
- a) мокрый и сухой
  - b) горизонтально цилиндрический, вертикально цилиндрический и сферический
  - c) кубический
  - d) сферический
  - e) горизонтально цилиндрический
61. Мокрый газгольдер бывает по виду направляющих:
- a) с винтовыми направляющими и с вертикальными направляющими
  - b) с винтовыми направляющими
  - c) с винтовыми направляющими и горизонтальными направляющими
  - d) с вертикальными направляющими
  - e) с вертикальными и горизонтальными направляющими
62. В качестве затвора мокрого газгольдера применяется:
- a) вода
  - b) масло
  - c) бензин
  - d) молоко

- е) сжиженный углеводородный газ
63. В качестве затвора сухого газгольдера применяется:
- а) масло
  - б) вода
  - в) бензин
  - г) молоко
  - д) сжиженный углеводородный газ
64. Трехзвенный мокрый газгольдер состоит из:
- а) резервуара, колокола и двух телескопов
  - б) резервуара, колокола и телескопа
  - в) резервуара, колокола и трех телескопов
  - г) резервуара и колокола
  - д) резервуара
65. Двухзвенный мокрый газгольдер состоит из:
- а) резервуара, колокола и телескопа
  - б) резервуара, колокола и двух телескопов
  - в) резервуара, колокола и трех телескопов
  - г) резервуара и колокола
  - д) резервуара
66. Однозвенный мокрый газгольдер состоит из:
- а) резервуара и колокола
  - б) резервуара, колокола и двух телескопов
  - в) резервуара, колокола и трех телескопов
  - г) резервуара, колокола и телескопа
  - д) резервуара
67. За счет чего изменяется объем сухого газгольдера:
- а) за счет поднятия и опускания поршня
  - б) за счет поднятия и опускания колокола
  - в) за счет расширения и сужения цилиндрических стенок
  - г) за счет поднятия и опускания днища
  - д) нет правильного ответа
68. За счет чего изменяется объем мокрого газгольдера:
- а) за счет поднятия и опускания колокола и телескопов
  - б) за счет поднятия и опускания поршня
  - в) за счет расширения и сужения цилиндрических стенок
  - г) за счет поднятия и опускания днища
  - д) нет правильного ответа
69. Существующие объемы сухого газгольдера:
- а) 10000-100000 м<sup>3</sup>
  - б) 3-400 м<sup>3</sup>
  - в) 300-4000 м<sup>3</sup>
  - г) 100000-10000000 м<sup>3</sup>
  - д) нет правильного ответа
70. Основной источник сырья для получения сжиженных газов:
- а) попутный нефтяной газ, поступающий из нефтяных скважин вместе с нефтью
  - б) только природный газ – метан
  - в) нефть
  - г) уголь
  - д) шлаки
71. Наиболее распространенным методом производства сжиженных газов:
- а) маслоабсорбционный
  - б) компрессионный

- c) низкотемпературной конденсации
  - d) углеадсорбционный
  - e) шлакоадсорбционный
72. Хранение сжиженных газов в наземных изотермических резервуарах осуществляется при температуре:
- a) -43 0C
  - b) +20 0C
  - c) +43 0C
  - d) +100 0C
  - e) -380 0C
73. В качестве изоляции изотермических резервуаров применяются:
- a) минеральный войлок, стекловолокно или вспененный полимерный материал
  - b) опилки
  - c) минеральный войлок или опилки
  - d) стекловолокно и стекло
  - e) ж/б плиты и вспененный полимерный материал
74. Степень заполнения резервуара сжиженным углеводородным газом:
- a) 0,83-0,93
  - b) 0,73-0,78
  - c) 0,96-0,99
  - d) 0,35-0,45
  - e) 0,02-0,05
75. Сжиженный углеводородный газ можно транспортировать:
- a) все варианты верны
  - b) железнодорожными цистернами
  - c) автомобильными цистернами, либо обычные бортовыми и специальными автомашинами, перевозящими баллоны или другие сосуды
  - d) морскими и речными судами
  - e) трубопроводом
76. Методы передачи сжиженных газов по трубопроводам:
- a) по специально предназначенному для этого трубопроводу и комбинированный с использованием трубопровода для последовательной перекачки сжиженного газа с другими светлыми нефтепродуктами
  - b) только по специально предназначенному для этого трубопроводу
  - c) только комбинированный с использованием трубопровода для последовательной перекачки сжиженного газа с другими светлыми нефтепродуктами
  - d) по любому газопроводу
  - e) нет правильного ответа
77. Высота гидравлического затвора в мокром газгольдере зависит от:
- a) все варианты верны
  - b) диаметра резервуара
  - c) столба воды, равного наибольшему давлению в газгольдере
  - d) добавочной высоты для предотвращения просачивания газа
  - e) высоты зазора и образования волн на поверхности воды
78. Величина избыточного давления резервуаров низкого давления:
- a)  $p_i \leq 0,02 \text{ МПа}$
  - b)  $p_i > 0,02 \text{ МПа}$
  - c)  $p_i \leq 0,0001 \text{ МПа}$
  - d)  $p_i > 0,2 \text{ МПа}$
  - e)  $p_i > 2 \text{ МПа}$
79. Величина избыточного давления резервуаров высокого давления:
- a)  $p_i > 0,02 \text{ МПа}$

- b)  $p_i \leq 0,02 \text{ МПа}$
  - c)  $p_i \leq 0,0001 \text{ МПа}$
  - d)  $p_i > 0,2 \text{ МПа}$
  - e)  $p_i > 2 \text{ МПа}$
80. В каком случае возможны взрывы смесей углеводородных газов:
- a) в интервале между нижним и верхним пределом воспламенения
  - b) ниже нижнего предела воспламенения
  - c) выше верхнего предела воспламенения
  - d) при температуре между 0 и +15 0С
  - e) при температуре выше --100 0С
81. Основное поступление тепла в изотермическом резервуаре происходит:
- a) при наполнении резервуара
  - b) через стенку резервуара
  - c) через днище резервуара
  - d) в ночное время суток
  - e) нет правильного ответа
82. Количество предохранительных клапанов в газгольдере высокого давления должно быть:
- a) не менее 2
  - b) от 1 до 4
  - c) в них нет необходимости
  - d) не более 1
  - e) не менее 4
83. Если горизонтальный цилиндрический газгольдер имеет 4 опоры, то нагрузку при расчете опор делят на:
- a) 3
  - b) 4
  - c) 2
  - d) 5
  - e) 1
84. По какой формуле определяется высота гидравлического затвора в мокром газгольдере:
- a)  $H = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5$
  - b)  $H = h_1 + h_2 + h_3$
  - c)  $H = h_1$
  - d)  $h_a = \rho \omega$
  - e)  $h_a = \frac{P}{\rho g}$
85. Толщина стенки трубы для подземных газопроводов всех давлений должна быть:
- a) не менее 3 мм
  - b) не более 3 мм
  - c) не менее 6 мм
  - d) не менее 5 мм
  - e) не более 2 мм
86. Толщина стенки газопроводов для подводных переходов должна быть:
- a) не менее 5 мм
  - b) не более 3 мм
  - c) не менее 16 мм
  - d) не менее 3 мм
  - e) не более 2 мм
87. Для чего предназначены газорегуляторные пункты:

- a) для снижения давления газа
  - b) приема газа из магистрального газопровода
  - c) очистки газа от механических примесей
  - d) распределения газа по потребителям и измерения количества газа
  - e) для хранения газа
88. Техничко-экономические показатели нефтебазы:
- a) все перечисленные
  - b) капитальные и эксплуатационные расходы
  - c) коэффициент оборачиваемости, грузооборот и объем реализации нефтепродуктов
  - d) срок окупаемости капитальных расходов
  - e) производительность труда
89. Какие операции на нефтебазах относятся к основным:
- a) все перечисленные
  - b) прием нефтепродуктов, доставляемых на нефтебазу в железнодорожных вагонах, нефтеналивных судах, по магистральным нефтепроводам, автомобильным и воздушным транспортом и в мелкой таре (контейнерах, бочках)
  - c) хранение нефтепродуктов в резервуарах и в тарных хранилищах
  - d) отгрузка больших партий нефтепродуктов и нефтей по железной дороге, водным и трубопроводным транспортом
  - e) реализация малых количеств нефтепродуктов через автозаправочные станции, разливные и тарные склады
90. Какие операции на нефтебазах относятся к вспомогательным:
- a) нет правильного ответа
  - b) прием нефтепродуктов, доставляемых на нефтебазу в железнодорожных вагонах, нефтеналивных судах, по магистральным нефтепроводам, автомобильным и воздушным транспортом и в мелкой таре (контейнерах, бочках)
  - c) хранение нефтепродуктов в резервуарах и в тарных хранилищах
  - d) отгрузка больших партий нефтепродуктов и нефтей по железной дороге, водным и трубопроводным транспортом
  - e) реализация малых количеств нефтепродуктов через автозаправочные станции, разливные и тарные склады
91. Какие железнодорожные пути на нефтебазе называют рабочими:
- a) на которых устанавливаются вагоны для погрузки и разгрузки нефтепродуктов
  - b) для вывода составов при пожаре или занятости других путей
  - c) пути обслуживающие разгрузочные площадки и тарные склады
  - d) маневровые пути
  - e) все железнодорожные пути
92. Основной тип вагонов для перевозки нефтепродуктов:
- a) ж/д цистерны
  - b) полувагоны
  - c) бункеры
  - d) танкеры
  - e) рамы
93. Для чего предназначены цистерны-термосы:
- a) для горячих перевозок высоковязких нефтепродуктов
  - b) для маловязких нефтепродуктов
  - c) для битумов
  - d) для перевозки угля

- е) для всех типов нефтепродуктов
94. Какие пути чаще всего обслуживают территорию нефтебазы:
- тупиковые
  - вытяжные
  - перегонные
  - магистральные
  - станционные
95. Какие виды трубопроводов расположены на нефтеналивном судне:
- зачистной и грузовой
  - грузовой и осевой
  - зачистной
  - зачистной и кормовой
  - кормовой и грузовой
96. Виды затворов резервуаров с плавающими крышами
- шторный (щелевой) и петлеобразный (линейный)
  - шторный (щелевой) и закидной
  - петлеобразный (линейный) и складной
  - шторный (щелевой) и складной
  - петлеобразный (линейный) и закидной
97. При каком давлении сооружение шарового газгольдера не целесообразно:
- менее 0,2 МПа
  - 0,25 МПа
  - 0,6 МПа
  - 1,0 МПа
  - 1,8 МПа
98. Железобетонные резервуары по геометрической форме различают:
- цилиндрические, квадратные и траншейные
  - цилиндрические, шаровые и цилиндриды
  - квадратные и шаровые
  - с плавающими крышами и конусообразные
  - плоские и траншейные
99. Какую часть капитальных затрат занимает резервуарный парк:
- 20-30 %
  - 7-10 %
  - 1-3 %
  - 5 – 10 %
  - 80-85 %
100. По какой формуле определяют давление заполненного резервуара на грунт:
- $p = h\gamma + \frac{Q_p}{f}$
  - $p = \frac{Q_p}{f}$
  - $p = h\gamma$
  - $p = \rho gh$
  - нет правильного ответа
101. Одно из основных сооружений газохранилищ, предназначенное для хранения природного и сжиженного газа:
- газгольдер
  - резервуар
  - насосная станция
  - АЗС

- е) компрессорная станция
102. Минимальное расстояние между резервуарами разных групп должно быть:
- а) не менее 1,0 D
  - б) не менее 0,5 D
  - в) не менее 1,5 D
  - г) не менее 2,0 D
  - е) не менее 2,5 D
103. Как подразделяются резервуары по давлению:
- а) высокого и низкого давления
  - б) высокого и среднего давления
  - в) высокого, среднего и низкого давления
  - г) высокого, переходного и среднего давления
  - е) высокого, переходного и низкого давления
104. Разрыв между границами территории нефтебазы 1 категории и жилыми и общественными зданиями:
- а) 200 м
  - б) 100 м
  - в) 50 м
  - г) 30 м
  - е) 10 м
105. Каким видом железнодорожных емкостей перевозят битумы:
- а) бункерными полувагонами
  - б) цистернами
  - в) платформы
  - г) вагоны-рефрижераторы
  - е) крытые вагоны
106. Элемент танкера, в котором транспортируется нефть:
- а) танк
  - б) отсек
  - в) коффердам
  - г) форпик
  - е) ахтерпик
107. Коэффициент оборачиваемости это:
- а) отношение всего грузооборота нефтебазы к общему объему резервуарного парка
  - б) отношение капиталовложения нефтебазы к общему объему резервуарного парка
  - в) величиной грузооборота, приходящегося на одного работника нефтебазы в единицу времени
  - г) сроком окупаемости капитальных вложений
  - е) отношению общего объема резервуарного парка ко всему грузообороту
108. Преимущества подземных резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов:
- а) уменьшает пожарную опасность, позволяет сократить площадь парка, сокращает потери от суточного колебания воздуха
  - б) увеличивает пожарную опасность, позволяет сократить площадь парка
  - в) облегчает обнаружение дефектов корпуса
  - г) необходимость специальных мероприятий по защите от коррозии
  - е) необходимость заглубления насосных станций
109. Недостатки подземных горизонтальных цилиндрических резервуаров:
- а) трудность обнаружения дефектов корпуса, необходимость специальных мероприятий по



- защите от коррозии, необходимость заглубления насосных станций
  - b) увеличивает пожарную опасность, позволяет сократить площадь парка
  - c) сокращает потери от суточного колебания воздуха
  - d) уменьшает пожарную опасность
  - e) позволяет сократить площадь парка
110. Объем типовых горизонтальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов:
- a) 3- 400 м<sup>3</sup>
  - b) 300 - 400000 м<sup>3</sup>
  - c) 100 - 30000 м<sup>3</sup>
  - d) 100 - 100000 м<sup>3</sup>
  - e) 1 - 10000 м<sup>3</sup>
111. Сооружения сферических днищ горизонтальных цилиндрических резервуаров оправдано при избыточном давлении:
- a) более 0,3 МПа
  - b) при любом значении
  - c) менее 0,1 МПа
  - d) менее 0,002 МПа
  - e) 0,004 МПа

### **8.3. Перечень вопросов и заданий для аттестации по дисциплине**

Экзаменационный билет формируется из вопросов по представленным разделам. В билете 3 вопроса.

1. Общая характеристика нефтебаз.
2. Классификация нефтебаз.
3. Обоснование строительства нефтебазы.
4. Выбор и планировка площадки нефтебазы.
5. Железнодорожные перевозки нефтепродуктов.
6. Водные перевозки нефтепродуктов.
7. Раздаточные устройства нефтебаз.
8. Классификация резервуаров.
9. Вертикальные цилиндрические резервуары.
10. Резервуары с плавающей крышей.
11. Горизонтальные цилиндрические резервуары.
12. Оборудование стальных резервуаров.
13. Предохранительные клапаны.
14. Шаровые резервуары.
15. Каплевидные резервуары.
16. Железобетонные резервуары.
17. Основания и фундаменты под резервуары.
18. Определение объема резервуарных парков нефтебаз.
19. Хранилища в горных выработках.
20. Насосные станции нефтебаз.
21. Эксплуатация насосных станций нефтебаз.
22. Расчет трубопроводов нефтебаз.
23. Замещение нефтепродуктов в технологических трубопроводах.
24. Потери нефтепродуктов.
25. Потери от «больших дыханий».
26. Методы сокращения потерь нефтепродуктов.
27. Улавливание нефтепродуктов из промышленных стоков.
28. Флотационная очистка стоков.

29. Замер и учет нефтепродуктов.
30. Подогрев нефтепродуктов.
31. Современное состояние газоснабжения.
32. Общие понятия о газораспределительных сетях и газохранилищах.
33. Физические свойства газов.
34. Газопроводные неметаллические и стальные трубы и арматура.
35. Потребители газа. Колебания расхода газа.
36. Виды газораспределительных сетей.
37. Гидравлический расчет газопроводов высокого и среднего давления.
38. Гидравлический расчет распределительных газопроводов низкого давления.
39. Газораспределительные станции и их оборудование.
40. Система газоснабжения.
41. Методы покрытия месячных, суточных и часовых пик потребления газа.
42. Определение объема газохранилищ по графикам расхода газа.
43. Классификация газгольдеров и газохранилищ.
44. Газгольдеры низкого давления.
45. Газгольдеры высокого давления.
46. Хранение газа в трубах.
47. Технико-экономические показатели газгольдеров различных типов и области их применения.
49. Производство сжиженных газов.
50. Емкости для хранения сжиженных газов.
51. Изотермическое хранение сжиженных газов.
52. Степень заполнения резервуаров сжиженным газом.
53. Хранение газа в твердом состоянии.
54. Методы перемещения сжиженных газов.
55. Компоновка и основное оборудование газоприемо-раздаточных станций.
56. Процессы слива — налива сжиженных газов.
57. Компоновка и основное оборудование газонаполнительных станций
58. Раздаточные блоки и колонки.
59. Баллоны для сжиженных газов.
60. Транспорт сжиженных газов.
61. Обслуживание газонаполнительных станций.
62. Трубопроводы, арматура и шланги.
63. Установка для регазификации сжиженных газов.
64. Себестоимость хранения и распределения сжиженных газов.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу	отлично	зачтено	86-100

		теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

### 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

#### Основная литература

1. **Тугунов П.И., Новоселов Н.Ф., Коршак А.А., Шаммазов А.М.** Типовые расчеты при проектировании нефтебаз и нефтепроводов. Учебное пособие для ВУЗов. - Уфа: ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2002. - 658 с.
2. **Хранение нефти и нефтепродуктов:** Учебное пособие. 2-ое изд., перераб. и доп. /Под общей редакцией Земенкова Ю.Д. - Тюмень: Издательство «Вектор Бук», 2003. - 536 с.
3. **Абузова Ф.Ф., Бронштейн И.С., Новоселов В.Ф. и др.** Борьба с потерями нефти и нефтепродуктов при их транспортировке и хранении. - М.: Недра, 1981.
4. **Транспорт и хранение нефти и газа в примерах и задачах.** Уч.пособие./Под ред. Земенкова Ю.Д. - СПб: Недра, 2004.
5. **Резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов:** Курс лекций. Земенков Ю.Д., Малюшин Н.А., Маркова Л.М. - Тюмень: ТюмГНГУ, 1998.

6. **Гольянов А.И.** Газовые сети и газохранилища: Учебное пособие. – Уфа, УГНТУ, 2002;
7. **Газовые сети и газохранилища:** Учебное пособие. /Под общей ред. Ю.Д. Земенкова – Тюмень: Издательство «Вектор Бук», 2004. – 208с.
8. **Газонаполнительные и газораспределительные станции:** Учебное пособие. /Под общей ред. Ю.Д. Земенкова – Тюмень: Издательство «Вектор Бук», 2003. – 336с.
9. **Казарян В.А.** Подземное хранение газов и жидкостей. Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2006. 432 стр. ISBN 5-9556-505-8
10. **Кашкинбаев, И.З.** Эксплуатация газонефтепроводов и нефтебаз [Электронный ресурс]: [учебное пособие] / И.З. Кашкинбаев, Т.И. Кашкинбаев. - Алматы: Нур-Принт, 2016. - 207 с.

### Дополнительная литература

1. Технологическое оборудование для АЗС и нефтебаз. В. 2 ч. Ч 1. Оборудование для слива и налива нефтепродуктов в железнодорожные, автомобильные цистерны и морские суда [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Безбородов Ю.Н. и др. - Красноярск: СФУ, 2015. - 168 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549625>
2. Технологическое оборудование для АЗС и нефтебаз. В 2 ч. Ч. 2. Оборудование для хранения, приема и выдачи нефтепродуктов на нефтебазах и АЗС [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Безбородов Ю.Н. и др. - Красноярск: СФУ, 2015. - 172 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=549622>
3. Резервуары для приёма, хранения и отпуска нефтепродуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Безбородов Ю.Н. и др. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 110 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=550617>
4. Справочник по эксплуатации нефтегазопродуктов и продуктопроводов [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Г.В. Бахмат, Г.Г. и др. - М.: Инфра-Инженерия, 2006. - 928 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520760>
5. Мстиславская, Л.П. Основы нефтегазового производства: учебное пособие / Л.П. Мстиславская, М.Ф. Павлинич, В.П. Филиппов. - М.: Нефть и газ, 2005. - 276 с

### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)
- Большая энциклопедия нефти и газа <http://ngpedia.ru/>
- Вестник ТЭК <http://vestnik.oilgaslaw.ru>

- Газовая промышленность <http://www.gazprom.ru>
- Газэкспорт <http://www.gazexport.ru/>
- Нефтегазовая промышленность <http://www.neftelib.ru/>
- Нефть и газ <http://www.oglibrary.ru/>
- Нефть России <http://www.oilru.com/>

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

Освоение дисциплины производится на базе обычных и мультимедийных учебных аудиторий ОНК Институт высоких технологий. Для выполнения практических индивидуальных заданий используется специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами”.

Специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами” оснащена всеми необходимыми плакатами, агрегатами, механизмами, узлами, деталями, макетами систем и механизмов нефтегазового комплекса.

Для проведения лекций и практических занятий нужен компьютер мультимедийный с прикладным программным обеспечением и периферийными устройствами:

- проектор,
- колонки,
- средства для просмотра презентаций MS PowerPoint

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»**

**Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Техническое обслуживание и ремонт оборудования в сфере сервиса»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

*Лист согласования*

**Составитель:** Щербань Павел Сергеевич, к.т.н., доцент ОНК Института высоких технологий БФУ им. И. Канга

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий» Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»	Шпилевой Андрей Алексеевич
Руководитель образовательных программ	Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт оборудования в сфере сервиса».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине



**1.Наименование дисциплины:** «Техническое обслуживание и ремонт оборудования в сфере сервиса».

**Цель дисциплины:** является формирование у студентов необходимого объема знаний и навыков управления нефтегазовым оборудованием, организацией процессов обслуживания и ремонта, составления и ведения сопроводительной технической информацией по техническому обслуживанию и ремонту, как со стороны заказчика, так и со стороны сервисной – подрядной организации. По итогу изучения дисциплины студент получает набор компетенций необходимый для организации процессов технического обслуживания и ремонта нефтегазового оборудования со стороны сервисной организации, также студент получает необходимые компетенции для возможности ведения подобных работ в качестве специалиста предприятия заказчика, ответственного за вывод оборудования в ремонт либо обслуживание.

Задачами дисциплины являются:

- Ознакомление студентов с основными технологическими процессами по обслуживанию нефтегазового оборудования, нормативными документами, регламентирующими процесс технического обслуживания и сервиса;
- Получение компетенций по объему текущего, среднего и капитального ремонта нефтегазового оборудования;
- Ознакомление с этапами вывода оборудования в текущий, средний и капитальный ремонт,
- Ознакомление студентов с технологиями ведения ремонтно-восстановительных работ на различном нефтегазовом оборудовании.
- Получение компетенций по организации процесса технического сервиса на нефтегазовом предприятии (включающего операции по обслуживанию и ремонту техники).

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-8 Способен проводить экспертизу и (или) диагностику объектов сервиса	ПК-8.1 Применяет методики экспертизы объектов сервиса ПК-8.2 Использует методы диагностики для конкретных объектов сервиса ПК-8.3 Подбирает методы устранения выявленных неисправностей объектов сервиса	<b>Знать:</b> - Основные виды работ, выполняемые в ходе текущего, среднего и капитального ремонта различного нефтегазового оборудования; - Основные процессы технического обслуживания различного нефтегазового оборудования в ходе его эксплуатации; - Методы технической диагностики и оценки технического состояния нефтегазового оборудования; - Перечень нормативно-технической документации в рамках которой осуществляются процессы технического обслуживания и ремонта нефтегазового оборудования;

		<p>- Источники актуальной информации по техническому сервису, по обслуживанию и ремонту различных нефтегазовых систем.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществлять экспертизу технического состояния объектов нефтегазового комплекса;</li> <li>- Сопровождать процесс эксплуатации нефтегазового оборудования и организовывать своевременное техническое обслуживание и ремонт;</li> <li>- Организовывать контроль и управление ремонтными и сервисными работами в соответствии с требованиями законодательства;</li> <li>- Работать с договорами на обслуживание и ремонт, гарантийными обязательствами, актами технического осмотра и передачи оборудования, паспортами на оборудование и журналами технического состояния / ремонта;</li> <li>- Подбирать оптимальные технологии ремонта и восстановления нефтегазового оборудования.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основными правилами ведения технической документации при организации процесса обслуживания и ремонта нефтегазового оборудования;</li> <li>- Методами экспертизы и оценки технического состояния;</li> <li>- Принципами организации работ и обеспечения функционирования структурных подразделений компании отвечающих за обслуживание и ремонт нефтегазового оборудования.</li> </ul>
--	--	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Техническое обслуживание и ремонт оборудования в сфере сервиса» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

#### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

#### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Принципы организации работ по техническому обслуживанию и ремонту	<ul style="list-style-type: none"><li>• Основные виды работ по техническому обслуживанию и ремонту нефтегазового оборудования</li><li>• Формы организации процесса обслуживания и ремонта нефтегазовой техники</li><li>• Порядок организации работ по техническому сервису в компании</li></ul>
2	Правила технического обслуживания и ремонта оборудования. Нормативные требования.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Регламенты технического обслуживания нефтегазового оборудования в период эксплуатации</li><li>• Регламенты вывода нефтегазового оборудования в текущий, средний и капитальный ремонт</li><li>• Нормативные требования к организации и проведению работ по техническому обслуживанию, ремонту, испытаниям и приемке в эксплуатацию нефтегазового оборудования</li></ul>

3	Документальное обеспечение процессов обслуживания и ремонта нефтегазового оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные внутрикорпоративные документы, регламентирующие эксплуатацию, обслуживание и ремонт нефтегазового оборудования</li> <li>• Требования Ростехнадзора к эксплуатационной и ремонтной документации на нефтегазовое оборудование</li> </ul>
4	Подбор оптимальных методов по обслуживанию и ремонту оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Существующие методы обслуживания нефтегазового оборудования в ходе эксплуатации</li> <li>• Существующие технологии ремонта и восстановления металлических элементов нефтегазового оборудования</li> <li>• Существующие технологии ремонта и восстановления резиновых и пластмассовых элементов нефтегазового оборудования</li> <li>• Существующие технологии ремонта и восстановления электрических элементов нефтегазового оборудования</li> <li>• Методы контроля технического состояния оборудования и вывод его в ремонт</li> </ul>
5	Техническое обслуживание и ремонт буровых установок. Организация технического сервиса в буровой компании.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Буровое оборудование, основные отказы, основные аварийные ситуации, скорость и причины износа,</li> <li>• Методы поддержания работоспособного технического состояния, безопасность эксплуатации.</li> <li>• Ремонт и восстановление бурового оборудования.</li> <li>• Сервис и обслуживание бурового оборудования в ходе эксплуатации</li> </ul>
6	Техническое обслуживание и ремонт резервуаров и емкостей. Организация технического сервиса в компании по хранению нефти и газа.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов, основные отказы, основные аварийные ситуации, скорость и причины износа</li> <li>• Газгольдеры и баллоны, основные отказы, основные аварийные ситуации, скорость и причины износа,</li> <li>• Методы поддержания работоспособного технического состояния, безопасность эксплуатации.</li> <li>• Ремонт и восстановление резервуаров и газгольдеров</li> <li>• Сервис и обслуживание резервуаров и газгольдеров в ходе эксплуатации</li> </ul>

7	Техническое обслуживание и ремонт трубопроводов, насосов, компрессоров. Организация технического сервиса в компании по транспорту нефти и газа.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Трубопроводное оборудование, насосы, компрессоры, основные отказы, основные аварийные ситуации, скорость и причины износа,</li> <li>• Методы поддержания работоспособного технического состояния, безопасность эксплуатации.</li> <li>• Ремонт и восстановление трубопроводов.</li> <li>• Сервис и обслуживание трубопроводов в ходе эксплуатации</li> </ul>
8	Техническое обслуживание и ремонт оборудования НПЗ, ГРС, АЗС. Организация технического сервиса на предприятиях нефтегазохимии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ремонт и восстановление ректификационных колонн, реакторов, печей, сепараторов. Сервис и обслуживание оборудования НПЗ в ходе эксплуатации.</li> <li>• Ремонт и восстановление аппаратов газораспределительной системы.</li> <li>• Ремонт и восстановление АЗС, цистерн и эстакад. Сервис и обслуживание АЗС, цистерн и эстакад.</li> </ul>

## **6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в контактной форме**

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (32 акад. часов, по 4 акад. часа на тему). (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

### **Тема 1: Организация работы сервисной службы в нефтегазовой компании. Работы по обслуживанию и ремонту оборудования – основные положения.**

Вопросы для обсуждения: Регламент работы сервисного подразделения. Порядок организации технического обслуживания оборудования. Порядок организации ремонтных работ с нефтегазовым оборудованием. Основные положения по обслуживанию. Основные положения по ремонту. Правила безопасности по обслуживанию и ремонту нефтегазовой техники.

### **Тема 2: •Нормативные требования и регламентация процессов технического обслуживания и ремонта нефтегазового оборудования**

Вопросы для обсуждения: Нормативные документы устанавливающие требования на виды ремонтных работ с нефтегазовым оборудованием. Нормативные документы, устанавливающие порядок обслуживания нефтегазового оборудования. Требования Ростехнадзора к организации обслуживания и ремонта. Ответность.

### **Тема 3: Документальное сопровождение процессов технического обслуживания и ремонта нефтегазового оборудования.**

Вопросы для обсуждения: Паспорт оборудования. Журнал обслуживания оборудования. Журнал ремонта оборудования. Активировка при сдаче и приемке. Организация процесса сдачи оборудования в ремонт. Организация процесса приемки оборудования из ремонта. Ремонт силами предприятия эксплантата, ремонт сервисной

организацией, ремонт заводом изготовителем – разные формы документального оформления процесса.

**Тема 4: Методы обслуживания и ремонта нефтегазового оборудования и его элементов**

Вопросы для обсуждения: Обслуживание и ремонт металлических элементов и металлических корпусов, обслуживание и ремонт резиновых и пластмассовых элементов и соединений, обслуживание и ремонт электрических приборов. Способы ремонта и виды организации.

**Тема 5: Буровое оборудование. Обслуживание в период эксплуатации. Текущий, средний и капитальный ремонт бурового оборудования.**

Вопросы для обсуждения: Текущее обслуживание в режиме эксплуатации. Различные виды ремонта элементов оборудования. Основные виды отказов оборудования и их превенция. Методы восстановления работоспособности оборудования буровых установок.

**Тема 6: Резервуары и газгольдеры. Обслуживание в период эксплуатации. Текущий, средний и капитальный ремонт резервуаров и газгольдеров.**

Вопросы для обсуждения: Текущее обслуживание в режиме эксплуатации. Различные виды ремонта элементов оборудования. Основные виды отказов оборудования и их превенция. Методы восстановления работоспособности оборудования резервуаров, баллонов и газгольдеров.

**Тема 7: Оборудование нефте и газопроводов. Обслуживание в ходе эксплуатации. Текущий, средний и капитальный ремонт оборудования нефте и газопроводов.**

Вопросы для обсуждения: Текущее обслуживание в режиме эксплуатации. Различные виды ремонта элементов оборудования. Основные виды отказов оборудования и их превенция. Методы восстановления работоспособности оборудования нефте и газопроводов, насосов и компрессоров.

**Тема 8: Нефтегазохимическое оборудование. Обслуживание оборудования НПЗ, ГРС, АЗС. Ремонт оборудования нефтегазохимии**

Вопросы для обсуждения: Текущее обслуживание в режиме эксплуатации. Различные виды ремонта элементов оборудования. Основные виды отказов оборудования и их превенция. Методы восстановления работоспособности нефтегазохимического оборудования.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий (30 акад. часов, по 2 акад. часа на тему) и *лабораторных работ* (10 акад. часов, по 2 акад. часа на тему):

***Практические занятия:***

*Тема 1: Организация сервисного обслуживания и ремонта оборудования в нефтегазовых компаниях.*

*Тема 2: Качество и эффективность технического обслуживания и ремонта*

*Тема 3: Документальное оформление процесса технического обслуживания нефтегазового оборудования*

*Тема 4: Документальное оформление процесса ремонта нефтегазового оборудования*

*Тема 5: Нормативные документы регламентирующие процессы технического обслуживания и ремонта оборудования*

*Тема 6: Методы ремонта нефтегазового оборудования*

*Тема 7: Аварии на нефтегазовом оборудовании. Особенности предотвращения.*

*Тема 8: Технический сервис нефтегазового оборудования. Подготовка и заключение договоров на обслуживание и ремонт.*

*Тема 9: Обучение и подготовка персонала компании к выполнению работ по обслуживанию и ремонту. Нормативы по безопасности и требования по подготовке специалистов Ростехнадзора.*

*Тема 10: Стратегии ремонта: ремонт регламентированный, ремонт по техническому состоянию*

*Тема 11: Ремонтные нормативы: периодичность, продолжительность и трудоемкость текущего и капитального ремонта*

*Тема 12: Ремонт бурового оборудования. Характерные аварии и отказы.*

*Тема 13: Ремонт резервуаров, баллонов и газгольдеров. Характерные аварии и отказы.*

*Тема 14: Ремонт трубопроводов, компрессоров и насосов. Характерные аварии и отказы.*

*Тема 15: Ремонт аппаратов, применяемых в нефтегазохимии. Характерные аварии и отказы.*

### **Лабораторные:**

*Лабораторная работа № 1 «Анализ возможных неполадок и способов их устранения при эксплуатации насосных агрегатов»*

**Цель:** Проанализировать возможные неполадки и способы их устранения при эксплуатации насосных агрегатов.

#### **Практическая часть.**

Отклонение параметров технологического режима от заданных по технологической карте приводит к нарушению режима и возникновению аварийных ситуаций, в этом случае необходимо принять срочные меры к восстановлению технологического режима.

Ниже приведен общий перечень рекомендаций по эксплуатации и техническому обслуживанию центробежных насосов с воздушным охлаждением двигателя:

- Не допускается работа насоса без жидкости, работа насоса "в сухую" приведёт к износу уплотнений вала. Износ скользящего торцевого уплотнения вала — наиболее распространённая причина выхода из строя моноблочных центробежных насосов.
- Центробежный насос должен работать в паспортном режиме — рабочая точка на напорно расходной характеристике должна находиться в допустимых пределах. Насос не должен работать со слишком большой и слишком маленькой подачей. Рекомендуется чтобы рабочая точка находилась в зоне максимального КПД насоса.
- Во время длительных простоев, рекомендуется включать насос в работу на короткие промежутки времени (5-10 минут), не реже одного раза в месяц. В противном случае может произойти окисление вала, для устранения которого может потребоваться ремонт насоса.
- Не допускается замораживание воды в насосе, поэтому установка насосов в помещении с периодическим снижением температуры ниже нуля — не рекомендуется.
- В центробежных насосах с сальниковым уплотнением вала, сальник должен быть холодным, и не должен пропускать много жидкости.

**Задание.**

Проанализировать возможные неполадки и способы их устранения при эксплуатации насосов, результаты представить в виде таблицы 1.

Таблица 1.  
Возможные производственные неполадки, аварийные ситуации  
и способы их предупреждения и устранения.

Возможные производственные неполадки	Причины возникновения неполадок	Метод устранения

Вывод по лабораторной работе.

*Лабораторная № 2 «Составление примерного содержания работ по видам ремонта насоса: при техническом обслуживании, при текущем ремонте, при капитальном ремонте»*

**Цель:** выполнить задание, учитывая примерное содержание работ по видам ремонта насоса.

**Практическая часть.**

Фактическое содержание работ при ремонте конкретной единицы оборудования уточняется на основании анализа записей в вахтенных, эксплуатационных и ремонтных журналах, результатов обследования технического состояния оборудования. Ремонты машинного оборудования проводятся в соответствии с технической документацией, разработанной заводом-изготовителем.

**Задание.** Из представленного перечня видов работ по ремонту насоса отдельно выбрать виды работ относящиеся к техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту.

- промывка водяных рубашек цилиндров, промывка и очистка холодильников со стороны воды;
- визуальная проверка опасных мест вала — галтелей, кромок смазочных каналов и др. — на усталостные трещины;
- замер величины зазоров в коренных подшипниках и их регулировка; проверка подшипников шатуна и регулировка зазоров;
- визуальная проверка шатунных болтов
- и их шплинтов, крейцкопфов и деталей соединения со штоком;
- проверка овальности пальца крейцкопфа.

Проверяют также сальниковые уплотнения и поршневые кольца высокого давления, работающие при давлении  $p > 1,5$  МПа. Поршневые кольца, износ которых превышает 30 % первоначальной толщины, подлежат замене.

- определяют характер усадки фундамента, а также появление трещин; проверяют положение станины и направляющих по уровню и затяжку фундаментных болтов;. выполняют проверочную центровку цилиндров относительно направляющих и станины;
- измеряют выработку рабочих поверхностей цилиндров и втулок; проверяют на трещины усталости цилиндры и клапанные головки, высокого давления в местах концентрации напряжений;
- проверяют также состояние шпилек, резьб, уплотнительных поверхностей;
- очищают охлаждающие поверх-, посты цилиндров от несмываемых отложений и накипи;



- проводят полную ревизию состояния коленчатого вала и коренных подшипников (биение шеек вала не должно превышать 0,05 мм; непараллельность осей шатунных шеек и оси вала не должна быть более 0,02 мм на 100 мм длины);  
Вывод по лабораторной работе.

*Лабораторная № 3 «Анализ возможных неполадок и способов их устранения при эксплуатации компрессора»*

**Цель:** Проанализировать возможные неполадки и способы их устранения при эксплуатации компрессора.

**Практическая часть.**

Отклонение параметров технологического режима от заданных по технологической карте приводит к нарушению режима и возникновению аварийных ситуаций, в этом случае необходимо принять срочные меры к восстановлению технологического режима. При дефектации осматривают работающую установку, обращая внимание на стуки, вибрацию и течи, состояние фундамента, устойчивость на нем корпуса и др. Результаты обследования записывают в дефектовочную ведомость в следующем порядке: наименование узлов и деталей, их основные размеры и материал; число деталей в том числе годных без ремонта и с ремонтом, негодных и отсутствующих; выявленные дефекты и результаты измерений; способ устранения дефектов. По дефектовочной ведомости определяют трудовые затраты и стоимость ремонтных работ. При обследовании и дефектации деталей компрессоров применяют следующие методы проверки. Общее состояние определяют при внешнем осмотре (позволяет выявить наружные трещины, задиры, следы выкрашивания антифрикционного слоя, срыв резьбы, очаги коррозии и т.п.) и измерениях размеров (позволяет обнаружить отклонение от круглости цилиндрических деталей - овальности, огранку - или отклонение их профиля продольного сечения - конусообразность, бочкообразность). Скрытые дефекты определяют с помощью ультразвуковой, магнитной, люминесцентной и цветовой дефектоскопии или рентгенографии.

**Задание:**

Проанализировать возможные неполадки и способы их устранения при эксплуатации компрессоров, результаты представить в виде таблицы 1.

Таблица 1.  
Возможные производственные неполадки, аварийные ситуации  
и способы их предупреждения и устранения.

Возможные производственные неполадки	Причины возникновения неполадок	Метод устранения

Вывод по лабораторной работе.

*Лабораторная №4 «Составление примерного содержания работ по видам ремонта компрессора: при техническом обслуживании, при текущем ремонте, при капитальном ремонте»*

**Цель:** Выполнить задание, учитывая примерное содержание работ по видам ремонта насоса.

### **Практическая часть.**

Фактическое содержание работ при ремонте конкретной единицы оборудования уточняется на основании анализа записей в вахтенных, эксплуатационных и ремонтных журналах, результатов обследования технического состояния оборудования. Ремонты машинного оборудования проводятся в соответствии с технической документацией, разработанной заводом-изготовителем.

**Задание:** Из представленного перечня видов работ по ремонту насоса отдельно выбрать виды работ относящиеся к техническому обслуживанию, текущему и капитальному ремонту.

Проверка предохранительных клапанов путем принудительного их открытия под давлением, после закрытия клапан должен сохранять полную герметичность; запись данных в журнале о расходе смазочного масла; проверка работы автодренажа путем открытия вентиля трапа и проверки наличия дренирования; продувка влагомаслоотделителя (автоматическая продувка производится один раз, ручная - два раза в смену); продувка воздухоотделителей (один раз в смену при наличии влагомаслоотделителя, два раза в смену - при отсутствии последнего); контроль целостности прокладки головки блока цилиндра; наблюдение за работой компрессорной установки.

Очистка, промывка клапанов, замена вышедших из строя пружин и пластин; осмотр клапанных коробок (в случае обильного нагарообразования - их очистка); проверка состояния штока и деталей крестков, а также сальниковых уплотнений; осмотр и очистка маслонасоса и лубрикатора, обратных клапанов в маслопроводе; очистка и промывка масляных и воздушных фильтров; замена загрязненного масла. проверка рабочих манометров контрольным манометром с записью в журнале результатов проверки; очистка воздухоотделителей, влагомаслоотделителей, холодильников и нагнетательных воздухопроводов всех ступеней от масляных отложений (способом, не вызывающим коррозию металла); продувка сжатым воздухом в течение 30 мин.

Технические осмотры, частичная разборка оборудования с ремонтом и заменой быстроизнашивающихся деталей, вскрытие крышек цилиндров, очистка цилиндров и поршней от нагара; замена поршневых колец; проверка состояния подшипников и, при необходимости, их замену; очистка рубашек цилиндров и холодильников от грязи и накипи; регулировка зазоров между сопрягаемыми деталями с доведением их до размеров, предусмотренных инструкцией завода-изготовителя; ремонт масло подачи, чистка и промывка картера; полная замена масла, перенабивку и ремонт сальников; ремонт или замена запорной арматуры и предохранительных клапанов; ремонт противовесов; проверку и ремонт всех болтовых соединений, их шплинтовку; ремонт и замену всасывающих и нагнетательных клапанов; шлифовку и притирку клапанных гнезд; ремонт установок осушки воздуха; ремонт системы регулирования производительности и аварийной защиты; сборку компрессора, его обкатку, выявит предельное состояние узлов и деталей компрессора.

Полная разборка узлов и механизмов компрессора; промывку, протирку и дефектацию всех деталей; перезаливку всех подшипников скольжения; замену подшипников качения; проточку, шлифовку коренных и кривошипных шеек коленчатого вала; расточку цилиндров, а при необходимости, переопрессовку втулок; замену поршня; проверку поршневого и кресткового пальцев на эллиптичность и конусность, их ремонт или замену; проточку, шлифовку, полировку, а в случае предельного износа - замену штока; ремонт или замену шатуна, проверку его положения по отношению к валу и поршню, устранение перекосов; замену всасывающих и нагнетательных клапанов; разборку маслонасоса и лубрикатора, ремонт или замену их новыми; замену масляных фильтров; ремонт промежуточного и концевого холодильников со вскрытием крышек и заменой трубок, прокладок, крепежных деталей.

После ремонт проводят опрессовку и обкатку компрессора.  
Вывод по лабораторной работе.

*Лабораторная №5 Анализ возможных неполадок и способов их устранения при эксплуатации запорных арматур.*

**Цель:** Проанализировать возможные неполадки и способы их устранения при эксплуатации запорных арматур.

### **Практическая часть.**

Отклонение параметров технологического режима от заданных по технологической карте приводит к нарушению режима и возникновению аварийных ситуаций, в этом случае необходимо принять срочные меры к восстановлению технологического режима. Характерными дефектами корпусных узлов (корпусов, крышек, стоек) являются: трещины, коррозионный и механический износ, раковины, поры, рыхлости, забоины и деформации лривалочных поверхностей, забоины, срывы, смятие резьб.

Клинья, клапаны, захлопни обратных клапанов, уплотнительные кольца. Наиболее часто встречающимися дефектами указанных деталей являются: трещины, раковины, отколы, коррозионный и механический износ. Выявление дефектов производится осмотром и измерением, а в отдельных случаях — с применением методов цветной и ультразвуковой дефектоскопии. Дефектами гаек шпинделя являются трещины, откоды, износ рабочих поверхностей, выявляемых внешним осмотром и измерением. Гайки шпинделя, имеющие трещины, отколы, износы шпоночных пазов и резьб крепления маховиков, износ трущейся части. Сальниковые втулки при наличии задиров, коррозии, вмятин на внутренней и наружной поверхности глубиной более 0,5 мм ремонту не подлежат.

В арматуре применяются подшипники качения или скольжения. В подшипниках качения не допускаются следующие дефекты: трещины, выкрашивание металла; шелушение металла, чешуйчатые отслоения; трещины на сепараторе, отсутствие или ослабление заклепок сепаратора.

Задание. Проанализировать возможные неполадки и способы их устранения при эксплуатации запорных арматур, результаты представить в виде таблицы 1.

Таблица 1.  
Возможные производственные неполадки, аварийные ситуации и способы их предупреждения и устранения.

Возможные производственные неполадки	Причины возникновения неполадок	Метод устранения

Вывод по лабораторной работе.

Требования к самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа студентов заключается в анализе лекционного материала и конспектов, чтении дополнительной рекомендованной литературы по тематике, подготовке докладов, презентаций по рассматриваемым в курсе темам, подготовке ответов на задания в форме кроссвордов, а также рефератов по обозначенным темам. В качестве самостоятельной работы также рассматривается командное взаимодействие при решении задач, поставленных преподавателем в ходе практических занятий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Принципы организации работ по техническому обслуживанию и ремонту	ПК-8.1 ПК-8.2	Краткий по вариантный коллоквиум по разделу являющийся допуском к экзамену
Правила технического обслуживания и ремонта оборудования. Нормативные требования.		
Документальное обеспечение процессов обслуживания и ремонта нефтегазового оборудования		
Подбор оптимальных методов по обслуживанию и ремонту оборудования.		
Техническое обслуживание и ремонт различной нефтегазовой техники – буровых установок, насосов, компрессоров, трубопроводов, резервуаров и др.	ПК-8.3	

### 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Пример открытых вопросов для проведения краткого проверочного коллоквиума (1 вариант) по разделу - Техническое обслуживание и ремонт различной нефтегазовой техники – буровых установок, насосов, компрессоров, трубопроводов, резервуаров и др.:

#### **Буровые установки**

1. Что следует предпринять с оборудованием, если в процессе монтажа, технического освидетельствования или эксплуатации были обнаружены несоответствия правилам технической эксплуатации и безопасности?
  - а. - Вывести из эксплуатации

- b. - Привести в соответствие с требованиями технической эксплуатации
  - c. - Не прекращая эксплуатации сообщить в территориальный орган Госгортехнадзор России
  - d. - Вызвать представителей завода-изготовителя для устранения несоответствий
2. Допускается к работе по обслуживанию электроприводов буровых установок персонал, имеющий первую квалификационную группу по электробезопасности?
- a. Допускается
  - b. Не допускается
  - c. Допускается под руководством бурового мастера
  - d. Допускается по разрешению главного энергетика предприятия
3. Какова периодичность испытания предохранительных поясов?
- a. Не реже одного раза в месяц
  - b. Не реже одного раза в год
  - c. Не реже двух раз в год
  - d. С периодичностью указанной в инструкции по эксплуатации предохранительных поясов
4. Кто допускается к работе с переносным электроинструментом?
- a. Персонал, имеющий I квалификационную группу по электробезопасности
  - b. Персонал, имеющий II квалификационную группу по электробезопасности
  - c. Персонал, имеющий не ниже III квалификационной группы по электробезопасности
  - d. Персонал, не имеющий квалификационной группы по электробезопасности
5. Вид инструктажа, проводимый с вновь поступившим работником:
- a. Разовый
  - b. Специальный
  - c. Вводный
  - d. Внеочередной
6. От чего зависит частота осмотров каната?
- a. От характера и условий работы
  - b. Согласно распоряжению эксплуатирующей организации
  - c. От требований нормативных документов поставщика
  - d. От рекомендаций завода-изготовителя
7. Манометр допускается к эксплуатации, если имеется:
- a. Пломба или клеймо Госповерки, красная метка на рабочее давление
  - b. Клеймо Госповерки, красная метка на допустимое давление
  - c. Красная метка на рабочее давление
  - d. Пломба Госповерки, регистрационный номер, дата следующей Госповерки
8. Какова периодичность проверки манометров на воздухосборниках с их опломбированием (или клейменением)?
- a. Не реже одного раза в квартал
  - b. Не реже одного раза в шесть месяцев
  - c. Не реже одного раза в один год
  - d. Не реже одного раза в месяц
9. В какой зоне запрещено находиться рабочему персоналу при работе с АКБ-3М2 во время СПО?
- a. Между лебедкой и ротором
  - b. Между ротором и подсвечником
  - c. Между ротором и пультом управления АКБ-3М2
  - d. Между ротором и ключом АКБ-3М2
10. По каким признакам классифицируются буровые вышки?
- a. По размерам и конструкции.
  - b. По размерам, грузоподъемности, способу монтажа.

- c. По размерам, способу монтажа, степени разборности.
  - d. По грузоподъёмности, размерам, по конструкции, по передаче нагрузки на фундамент, по степени разборности и способу монтажа.
11. Проверочный расчет ноги вышки на прочность это
- a. расчет на сжатие
  - b. расчет на растяжение
  - c. расчет на устойчивость
  - d. расчет на динамические циклические нагрузки
12. Изношенные канаты должны быть забракованы при обнаружении следующего дефекта:
- a. оборвана одна прядь каната;
  - b. уменьшение диаметра каната
  - c. число видимых обрывов проволок равно 10
13. Коэффициент запаса прочности для талевых канатов принимают равным
- a. от 2 до 4
  - b. от 3 до 5
  - c. от 4 до 6
14. Каким маслом смазываются узлы механизмов талевой системы?
- a. индустриальное И-50А, циатим 203
  - b. индустриальное И-50А, Литол 24
  - c. Литол 24, циатим 203
15. Какова вероятная причина неисправности механизма талевой системы и каким образом можно ее устранить? Неисправность: Шум в подшипниках шкивов
- a. Сломалась пружина, сменить пружину.
  - b. Сломалась защелка или пружина защелки, сменить защелку или пружину.
  - c. Сломался стопор или пружина стопора, сменить стопор или пружину стопора.
  - d. Поломка подшипников, сменить подшипники.
  - e. Большой износ подшипников, сменить подшипники.
  - f. Отсутствие достаточного количества смазки в подшипниках, добавить смазку
  - g. Задевание реборд шкивов за кожухи, выправить кожухи
16. Нагрев подшипников кронблоков и талевых блоков недопустим
- a. ниже 500С
  - b. выше 700С
  - c. выше 900С
  - d. от 50 до 900С
17. В чем в основном заключается техническое обслуживание кронблока?
- a. в подтяжке всех резьбовых соединений и смазке подшипников
  - b. в подтяжке всех резьбовых соединений и регулировке подшипников
  - c. в правке кожухов и смазке подшипников
  - d. в правке кожухов и регулировке подшипников
18. Что необходимо предпринять, если подшипники механизмов талевой системы нагреваются при регулярной смазке?
- a. сдать в ремонт механизм
  - b. промыть подшипники керосином или бензином, затем отрегулировать
  - c. промыть подшипники керосином или бензином, затем веретенным маслом нагретым до 60-80 0С, после чего смазать свежим маслом
19. Что необходимо предпринять, если при эксплуатации вертлюга масло течет по стволу, протекая через нижнее уплотнение?
- a. Направить вертлюг на ремонт
  - b. Добавить смазку
  - c. Подтянуть сальник гайкой или сменить сальниковую набивку

- d. Промыть масляную ванну и заполнить ее свежим маслом
- 20. Что необходимо предпринять, если при эксплуатации сильно греется ротор?
  - a. проверить зацепление конической пары ротора
  - b. добавить смазку или промыть ротор и залить новое масло или заменить ротор
  - c. устранить люфт стола ротора
- 21. Какая операция не выполняется при техническом обслуживании редукторов и коробок скоростей буровой установки?
  - a. замена отработанного масла
  - b. ликвидация неплотностей в системе смазки
  - c. замена изношенных ШПМ
  - d. определение причины и устранение повышенной вибрации оборудования

### **Трубопроводы**

- 22. Чем может осуществляться промывка и продувка технологических трубопроводов? Выберите правильный вариант ответа.
  - a. Промывка может осуществляться водой, маслом, химическими реагентами, продувка может осуществляться сжатым воздухом, паром или инертным газом.
  - b. Промывка может осуществляться неорганическими растворителями, продувка может осуществляться только сжатым воздухом.
  - c. Промывка может осуществляться только водой, продувка может осуществляться только углекислым или другим негорючим газом.
  - d. Промывка может осуществляться только химическими реагентами, продувка может осуществляться только углеводородным газом.
- 23. В течение какого времени решение о возможности эксплуатации (продлении срока эксплуатации) технологического трубопровода оформляется на бумажном носителе или в форме электронного документа? Выберите правильный вариант ответа.
  - a. В течение 14 рабочих дней со дня принятия решения.
  - b. В течение 15 рабочих дней со дня принятия решения.
  - c. В течение 20 рабочих дней со дня принятия решения.
  - d. В течение 30 рабочих дней со дня принятия решения.
- 24. Какая установлена периодичность испытания на прочность и плотность технологических трубопроводов с расчетным давлением более 10 МПа и расчетной температурой выше 200 °С? Выберите правильный вариант ответа.
  - a. Не реже 1 раза в 4 года.
  - b. Не реже 1 раза в 5 лет.
  - c. Не реже 1 раза в 6 лет.
  - d. Не реже 1 раза в 8 лет.
- 25. Кем осуществляется приемка в эксплуатацию магистральных нефтепродуктопроводов?
  - a. Генеральным подрядчиком.
  - b. Приемочной комиссией заказчика.
  - c. Местным органом исполнительной власти.
  - d. Приемочной комиссией Ростехнадзора.
- 26. В каком из перечисленных случаев магистральный нефтепродуктопровод (МНПП) считается прошедшим комплексное опробование?
  - e. Если был произведен полный осмотр объектов МНПП под руководством рабочей комиссии.
  - f. Если была произведена проверка работы автоматики, защиты и контрольно-измерительных приборов рабочей комиссией с оформлением акта линейной части МНПП.



- g. Если были произведены гидравлические испытания водой на прочность и герметичность трубопроводов.
  - h. Если была проверена совместная работа основных агрегатов и их вспомогательного оборудования под нагрузкой с автоматикой, защитами и контрольно-измерительными приборами, системами блокировки, сигнализации, дистанционного управления и телемеханики в течение 72 часов.
27. В каком случае проводится внеочередная очистка внутренней полости линейной части магистрального нефтепродуктопровода (МНПП)?
- a. При снижении пропускной способности нефтепродуктопровода не более чем на 3%.
  - b. При снижении пропускной способности нефтепродуктопровода не более чем на 5%.
  - c. При снижении пропускной способности нефтепродуктопровода не более чем на 7%.
  - d. При подготовке МНПП к эксплуатации в зимних условиях.
28. Кто утверждает график очистки магистральных нефтепродуктопроводов (МНПП) по участкам?
- a. Руководитель отдела эксплуатации и ТТО организации.
  - b. Главный инженер эксплуатирующей организации.
  - c. Руководитель отдела ОТ, ПБ и ООС эксплуатирующей организации.
  - d. Начальник отдела экологической безопасности и рационального природопользования эксплуатирующей организации.
29. Какое событие не является предметом особого внимания при осмотре трассы нефтепровода?
- a. Утечка нефтепродукта по выходу на поверхность и попытки его хищения.
  - b. Производство работ посторонними организациями и лицами и нахождение посторонней техники.
  - c. Образование оголений, размывов, оползней, оврагов.
  - d. Полевые сельскохозяйственные работы.
30. С какой минимальной периодичностью должен осуществляться технический осмотр производственных зданий и сооружений на перекачивающих станциях (ПС), расположенных в нормальных природно-климатических условиях?
- a. 1 раз в месяц.
  - b. Ежеквартально (весной, летом, осенью, зимой).
  - c. 1 раз в год (осенью).
  - d. 2 раза в год (весной и осенью).
31. Какова допустимая погрешность датчиков (сигнализаторов), используемых для защит магистральных нефтепроводов (МН) по давлениям?
- a. Не более 2,5%.
  - b. Не более 2,0%.
  - c. Не более 1,5%.
  - d. Не более 1,0%.
32. При каком превышении давления от установившегося давления в магистральном нефтепроводе (МН) должна срабатывать система сглаживания волн давления на промежуточных нефтеперекачивающих станциях (НПС)?
- a. Не более 0,03 МПа.
  - b. Не более 0,1 МПа.
  - c. Не более 0,3 МПа.
  - d. Не более 0,5 МПа.

## **Резервуары**

33. На какое давление должны быть отрегулированы предохранительные клапаны на резервуарах?
- Не более чем на 5% выше величины внутреннего давления и вакуума.
  - На 5-10% выше величины внутреннего давления и вакуума.
  - На 15-20% выше величины внутреннего давления и вакуума.
  - На 25% выше величины внутреннего давления и вакуума.
34. Какие требования должны обеспечиваться при защите резервуаров от прямых ударов молнии?
- Защита резервуаров отдельно стоящими молниеприемниками (молниеотводами).
  - Защита резервуаров установленными на самом резервуаре молниеприемниками (молниеотводами).
  - В зону защиты молниеприемниками (молниеотводами) должно входить пространство над каждой единицей дыхательной аппаратуры резервуара, ограниченное полусферическим радиусом 3 метра.
  - В зону защиты молниеприемниками (молниеотводами) должно входить пространство над каждой единицей дыхательной аппаратуры резервуара, ограниченное полусферическим радиусом 5 метров.
35. Какая информация должна быть нанесена на табличку, прикрепленную к сосуду, работающему под давлением, после его установки и регистрации?
- Дата регистрации сосуда в органах Ростехнадзора, величина допустимого давления.
  - Дата очередного технического освидетельствования, регистрационный номер.
  - Наименование организации, которая эксплуатирует сосуд, величина допустимого давления.
  - Регистрационный номер, разрешенное давление, дата (число, месяц и год) следующих наружного и внутреннего осмотров и гидравлического испытания.
36. Кто может быть допущен к обслуживанию сосудов, работающих под давлением?
- Лица, прошедшие вводный инструктаж по обслуживанию сосудов, работающих под давлением.
  - Лица, достигшие 18-летнего возраста и прошедшие производственное обучение.
  - Лица, имеющие удостоверение на право обслуживания сосудов, работающих под давлением.
  - Лица, достигшие 18-летнего возраста, прошедшие производственное обучение, аттестацию квалификационной комиссией, инструктаж и имеющие удостоверение на право обслуживания сосудов, работающих под давлением.
37. С какой минимальной периодичностью необходимо проводить полное диагностирование стальных резервуаров, отработавших расчетный срок службы или прошедших капитальный ремонт?
- 1 раз в 4 года.
  - 1 раз в 5 лет.
  - 1 раз в 8 лет.
  - 1 раз в 10 лет.
38. Какой вид работ относится к частичному диагностированию стальных резервуаров?
- Вывод из эксплуатации и опорожнение резервуара.
  - Очистка и дегазация резервуара.
  - Обследование резервуара с наружной стороны без выведения из эксплуатации.
  - Обследование резервуара после вывода из эксплуатации.
39. Какова периодичность зачистки металлических резервуаров для хранения нефтепродуктов?

- a. Не менее 2-х раз в год — для авиационного топлива и не менее 1 раза в 2 года — для остальных светлых нефтепродуктов и масел.
  - b. Не менее 1 раза в год — для авиационного топлива и не менее 2-х раз в год — для остальных светлых нефтепродуктов и масел.
  - c. Не менее 2-х раз в год для любых нефтепродуктов.
40. С кем необходимо согласовывать проведение работ в коллекторах, тоннелях, колодцах, приямках, траншеях и подобных им сооружениях?
- a. С руководителями структурных подразделений, технологически связанных с объектами, на которых будут проводиться газоопасные работы.
  - b. С руководителями службы производственного контроля.
  - c. С руководителями аварийно-спасательных служб.
  - d. С руководителями службы охраны труда и санитарными службами.

### **8.3. Перечень вопросов и заданий для аттестации по дисциплине**

1. Вследствие каких причин в процессе эксплуатации оборудования снижается его работоспособность?
2. Какие повреждения относятся к эксплуатационным?
3. На какие две группы классифицируют виды повреждений?
4. Какие явления вызывают износ трением?
5. Какова схема абразивного износа?
6. Назовите способы повышения износостойчивости.
7. Как и зачем проводят ферроокисидирование и азотирование?
8. Какие термические методы повышения твердости поверхности знаете?
9. Каково влияние смазки на износ деталей?
10. Как производят вправку вмятин и «выпучин» в стальной аппаратуре?
11. Какие операции включает текущий ремонт трубчатых аппаратов?
12. Какие существуют способы удаления дефектных труб из решеток?
13. Охарактеризуйте устройство вальцовки.
14. Какие существуют способы очистки химической аппаратуры от загрязнений?
15. Как производится ремонт, сборка колонной аппаратуры?
16. Какие существуют способы проверки качества сварных соединений?
17. Какую цель преследуют испытания емкостной аппаратуры?
18. Каков выбор метода испытания аппарата?
19. Как проводятся гидравлические испытания?
20. Можно ли при пневматических испытаниях обстукивать сварные швы?
21. Какие существуют способы центровки валов?
22. В какой последовательности осуществляется ремонтная разборка машин?
23. Как и с какой целью производится статическая и динамическая балансировка валов?
24. Виды дефектов и повреждений буровых и нефтепромысловых машин.
25. Износ элементов бурового и нефтепромыслового оборудования.
  26. Деформация и изломы элементов трубопроводного оборудования.
  27. Коррозионные повреждения резервуарного оборудования.
  28. Сорбционно-механическое разрушение элементов нефтехимического оборудования.
  27. Коррозионно-механические разрушения элементов оборудования.
  28. Методы оценки состояния машин и оборудования.
  29. Классификация средств дефектации деталей.
  30. Основные сведения о технической диагностике.
  31. Методы и средства технической диагностики.
  32. Дефектоскопия нефтепромыслового оборудования.

33. Акустические методы дефектоскопии.
34. Магнитные методы дефектоскопии.
35. Тепловые методы дефектоскопии.
36. Радиационные методы дефектоскопии.
37. Основные сведения о смазке. Назначение и классификация смазочных материалов.
38. Жидкие смазочные материалы, основные показатели характеризующие их свойства.
39. Пластичные смазки, основные показатели характеризующие их свойства.
40. Теоретические основы систем технического обслуживания и ремонта оборудования.
41. Выбор смазочных материалов. Способы смазки машин.
42. Жидкости для гидравлических систем
43. Ремонт нефтепромысловых машин и оборудования.
24. Организация технического обслуживания и ремонта оборудования по наработке.
45. Организация технического обслуживания и ремонта оборудования по фактическому техническому состоянию.
46. Основные нормативы системы ППР.
47. Структура технологического процесса ремонта бурового и нефтепромыслового оборудования.
48. Этапы процесса эксплуатации оборудования. Эксплуатационная документация.
49. Подготовительные работы для сдачи оборудования в ремонт. Документация.
50. Моечно – очистные работы.
51. Разборка бурового и нефтепромыслового оборудования.
52. Сборка бурового и нефтепромыслового оборудования.
53. Балансировка деталей бурового и нефтепромыслового оборудования.
54. Классификация способов восстановления.
55. Ремонт деталей механической обработкой.
56. Восстановление поверхностей деталей наплавкой.
57. Восстановление поверхностей деталей металлизацией.
58. Восстановление поверхностей деталей гальваническим наращиванием.
59. Ремонт деталей склеиванием.
60. Ремонт деталей пластическим деформированием.
61. Ремонт деталей типа валов.
62. Ремонт деталей типа дисков.
63. Ремонт деталей типа втулок.
64. Ремонт деталей корпусных деталей.
65. Приработка и испытание машин и оборудования.
66. Сварка: разновидности, область применения в ремонтном производстве.
67. Ремонт деталей газовой сваркой.
68. Ремонт деталей дуговой сваркой.
69. Электролитическое хромирование.
70. Электролитическое осталивание
71. Электролитическое меднение и никелирование.
72. Ручная газовая наплавка.
73. Ручная электродуговая наплавка.
74. Автоматическая электродуговая наплавка под слоем флюса.
75. Автоматическая электродуговая наплавка в среде защитных газов.
76. Автоматическая вибродуговая наплавка.
77. Окраска оборудования.

78.Динамическая балансировка

79.Статическая балансировка.

80.Пайка: разновидности, область применения в ремонтном производстве.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература**

1. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования отрасли: учеб.пособие / О.К. Семакина; Томский политехнический университет. –Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – 176 с.
2. Справочник механика машиностроительного завода: В 2-х т. / Под ред. Ю.С. Борисова, Р.А. Носкина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1971. Т. 1 Организация и конструкторская подготовка ремонтных работ / Я.Н. Бляхер, Ю.С. Борисов, В.Е. Глейзер, В.В. Каминская и др.; Под ред. Р.А. Носкина, 1971. – 624 с. Т. 2 Технология ремонта / Е.В. Антошин, Ю.С. Борисов, И.Л. Бялый, В.А. Васильев; Под ред. Ю.С. Борисова, 1971. – 565 с.
3. Технология машиностроения: В 2 т.: учебник для вузов. – М.: Изд-во МГГУ, 1999. Т. 1: Основы технологии машиностроения / Под ред. А.М. Дальского, 1999. – 564 с.Т. 2: Производство машин / Под ред. Г.Н. Мельникова, 1999. –640 с.
4. Сибикин Ю.Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок: учеб. пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – М.: Высшая школа, 2003. – 462 с.
5. Крупные осевые и центробежные насосы; Монтаж, эксплуатация и ремонт: справочное пособие / И.И. Киселев [и др.]. – М.: Машиностроение, 1977. – 184 с.
6. Эксплуатация и ремонт компрессоров и насосов: Справочное пособие / В.С. Дуров, З.З. Рахмилевич, Я.С. Черняк. – М.: Химия, 1980. – 271 с.
7. Трибология конструкционных материалов: учеб. пособие / Ю.К. Машков. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 1996. – 304 с.
8. Дефектоскопия нефтяного оборудования и инструмента при эксплуатации / С.С. Субботин, В.И. Михайленко. – М.: Недра, 1981. –213 с.
9. Ремонт и монтаж бурового и нефтегазопромыслового оборудования: учеб. пособие для студентов нефтяных специальностей вузов / Б.А. Авербух, Н.В. Калашников, Я.М. Кершенбаум, В.Н. Протасов. –М.: Недра, 1976. – 368 с.

### **Дополнительная литература**

1. Храменков, В. Г. Автоматизация управления технологическими процессами бурения нефтегазовых скважин : учебное пособие для академического бакалавриата / В. Г. Храменков. — Москва : Издательство Знаниум, 2017. — 415 с. — (Университеты России). — <https://znanium.ru/?ysclid=1w92lt1boz12185067>

## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

- Большая энциклопедия нефти и газа <http://ngpedia.ru/>
- Вестник ТЭК <http://vestnik.oilgaslaw.ru>
- Газовая промышленность <http://www.gazprom.ru>
- Газэкспорт <http://www.gazexport.ru/>
- Нефтегазовая промышленность <http://www.neftelib.ru/>
- Нефть и газ <http://www.oglibrary.ru/>
- Нефть России <http://www.oilru.com/>

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

Освоение дисциплины производится на базе обычных и мультимедийных учебных аудиторий ОНК Институт высоких технологий. Для выполнения практических индивидуальных заданий используется специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами”.

Специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами” оснащена всеми необходимыми плакатами, агрегатами, механизмами, узлами, деталями, макетами систем и механизмов нефтегазового комплекса.

Для проведения лекций и практических занятий нужен компьютер мультимедийный с прикладным программным обеспечением и периферийными устройствами:

- проектор,
- колонки,
- средства для просмотра презентаций MS PowerPoint



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»**  
**Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**Рабочая программа дисциплины**

**Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли**

**шифр 43.03.01**

**направление подготовки - Сервис**

**профиль: Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса**

**квалификация: бакалавр**

Калининград

2024

## **Лист согласования**

Составитель: доктор технических наук, профессор Шарков Олег Васильевич  
Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»  
Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1. Наименование дисциплины «Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли»
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
    - 8.2.1 Тестовые задания
    - 8.2.2 Практические (контрольные) задания
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

### 1. Наименование дисциплины «Технологическое оборудование нефтегазовой отрасли».

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов базовых знаний по анализу надежности и долговечности оборудования в сфере сервиса, выбору основных направлений по повышению показателей надежности на стадии проектирования оборудования и его эксплуатации.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины «Надежность машин, приборов и оборудования в сфере сервиса» обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения (компетенциями) по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-12 Способен проводить экспертизу и (или) диагностику объектов сервиса	ПК- 12.1 Владеет методиками экспертизы объектов сервиса ПК- 12.2 Использует методы диагностики для конкретных объектов сервиса. ПК-12.3 Подбирает методы устранения выявленных неисправностей объектов сервиса.	<b>знать:</b> – основные показатели надежности оборудования – исходные представления теории надежности – факторы, определяющие вид и интенсивность изнашивания – показатели и причины снижения надежности - оборудования, мероприятия повышения надежности <b>уметь:</b> – проводить анализ показателей надежности в зависимости от условий эксплуатации – оценивать эффективность мероприятий направленных на повышение надежности на стадии проектирования и эксплуатации <b>владеть:</b> – методами проведения оценки долговечности или остаточного ресурса конструкций – прогнозировать эксплуатационную надежность

### 3. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина Б1.В.03 «Надежность машин, приборов и оборудования в сфере сервиса» относится к части дисциплин, формируемая участниками образовательных

отношений подготовки студентов по направлению «Сервис». Дисциплина изучается в 6 семестре.

#### **4. Виды учебной работы по дисциплине.**

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

#### **5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)**

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

<b>№</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Содержание раздела</b>
1.	Технического состояния объектов и систем нефтегазового оборудования.	Показатели технического состояния. Виды технического состояния. Структурные и диагностические параметры технического состояния. Классификация параметров технического состояния. Характер изменения параметров технического состояния в процессе эксплуатации.
2.	Система нефтегазового комплекса как объект экспертизы.	Законодательно-нормативная база объектов и систем сервиса. Категории предприятий сервиса. Основные термины и определения экспертизы и диагностики объектов и систем сервиса. Виды, классификация, основные характеристики объектов и систем сервиса.

		Запасные части к объектам сервиса. Услуги предприятий сервиса.
3.	Основы оценки объектов нефтегазового комплекса.	Основные понятия и определения. Метод статистического исследования стоимости объектов сервиса (прямой метод). Косвенный метод расчета оценки стоимости объектов сервиса. Расчет оценки рыночной стоимости подержанных объектов сервиса с учетом их технического состояния. Организационно-методические аспекты экспертизы объектов сервиса после аварий.
4.	Основные понятия и определения надежности.	Основные понятия и определения надежности. Факторы, влияющие на надежность объектов сервиса. Классификация отказов.
5.	Показатели надежности объектов и систем нефтегазового оборудования.	Показатели безотказности изделия. Показатели долговечности. Показатели ремонтпригодности и сохраняемости. Комплексные показатели надежности. Законы распределения наработок технических средств, их агрегатов, узлов и деталей.
6.	Определение надежности объектов и систем нефтегазового оборудования.	Оценка надежности объектов сервиса и их элементов в период нормальной эксплуатации. Определение надежности при различных законах распределения: экспоненциального, нормального, распределения Вейбулла, распределения Релея, случае Гамма-распределения. Определение надежности сложных систем сервиса. Надежность систем с резервированием. Определение надежности человеко-машинных систем в сервисе.
7.	Основные понятия и определения. Диагностические параметры.	Понятия и определения технической диагностики. Экспериментальная диагностика объектов и систем сервиса. Структурные и диагностические параметры объектов сервиса. Диагностическая матрица. Диагностические нормативы. Техническое средство – как объект диагностирования. Методы и средства диагностирования технических объектов.
8.	Методы диагностирования объектов и систем нефтегазового оборудования.	Классификация и виды методов диагностирования объектов сервиса. Краткая характеристика основных методов диагностирования: неразрушающего контроля, виброакустических, тепловых, энергетических, стробоскопических. Перспективы развития методов и средств диагностирования.
9.	Средства и процесс диагностирования объектов и систем нефтегазового оборудования.	Принципы организации диагностирования объектов на предприятиях сервиса. Разработка диагностических матриц. Установление диагностических нормативов. Разработка структурно-следственной модели объекта диагностирования. Контроль технического состояния объектов сервиса при проведении государственного технического осмотра.

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

В учебном процессе используются:

- материалы лекций;
- материалы практических занятий;
- учебно-методическая литература;
- информационные ресурсы «Интернета»;
- методические рекомендации и указания;
- фонды оценочных средств.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

**Лекционные занятия.** Лекционные занятия проводятся с целью дать студентам базовые знания и современные подходы в области метрологии, стандартизации и сертификации.

Лекции проводятся в специализированной аудитории, которая должна быть оборудована для применения современных технических средств обучения.

При подготовке к проведению лекции лектор обязан подготовить учебно-материальную базу к лекции:

1. Необходимые (минимальное количество) плакаты;

2. Технические средства, которые следует применить на лекции.

В обязанности лаборанта входит подготовка, исправность технических средств по заявке лектора, плакатов, моделей, классной доски, проектора и т.д.; всё это оказывает влияние на качество проведения занятий.

На лекцию преподаватель обязан явиться своевременно, имея план проведения лекции (наименование вопросов, краткое содержание их и методика их доведения до обучаемых).

При подготовке к прослушиванию лекции студент обязан проработать ранее пройденный материал. На лекцию студент обязан явиться своевременно, имея конспект лекций и другие необходимые методические материалы.

Студент обязан тщательно вести конспект лекции. В дальнейшем, используя конспект лекций, он успешно будет готовиться к другим видам занятий по курсу (практическим, к периодическому промежуточному контролю знаний и итоговому экзамену).

В журнале индивидуального учёта посещаемости в группе следует сделать отметки об отсутствии студента. Студент, пропустивший 3 лекции, обязан явиться на консультацию к лектору, представить краткий конспект материалов лекции или ответить на поставленные вопросы преподавателем в объёме материала пропущенных лекций.

Студенты, пропустившие более 3-х занятий и не прибывшие на консультацию, к экзамену не допускаются.

Сравнительно большой объём материала, а также постоянное совершенствование, с учетом зарубежного опыта, методов и подходов в метрологии, стандартизации и сертификации требует от студента тщательно вести конспект лекции. В дальнейшем, используя конспект лекций, он успешно будет готовиться к другим видам занятий по курсу, к периодическому промежуточному контролю знаний и итоговому зачету.

Лектор обязан предупредить студентов, уже на первой лекции, применительно к какому базовому учебнику будет прочитан курс.

Лекционный курс должен удовлетворять требованиям:

1. Давать наибольший объём информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

2. Давать новейшие сведения в области метрологии, стандартизации и сертификации.

Следует избегать использования недостаточно проверенных рекомендаций из периодической литературы.

При чтении лекций рекомендуется:

1. Чётко делить материал на разделы и подразделы.

2. Избегать излишних математических при выводе формул, поглощающих учебное время лекции, больше обращать внимание на сущностную составляющую физических процессов.

3. Наиболее важные положения давать в виде сжатых формулировок, чтобы студенты успели их записать.



4. Ограничено использовать плакаты на лекции, только для сравнительно сложных схем, таблиц, графиков.

Материал лекции не может быть перегружен, чтобы его изложение достигло желаемого эффекта.

Распределение времени должно обеспечивать хороший, без проявления торопливости, темп лекции, позволяющий внимательно осмысливать услышанное, увиденное и успешно вести конспект.

В заключении по методике проведения лекции следует придерживаться общеметодических принципов, изложенных в специальной литературе, проводить мировоззренческую подготовку и воспитание студентов.

**Практические занятия.** Практические занятия проводятся в целях закрепления лекционного курса, более подробное ознакомление студентов с подходами и методиками с подходами и методиками, применяемыми в метрологии, стандартизации, сертификации. Практические занятия охватывают все основные разделы лекционного курса.

Практические занятия представляют собой более детализированный процесс, чем лекция. Здесь происходит закрепление теоретических положений и в ряде случаев развитие их, придание им наглядности и конкретности с целью успешного выполнения контрольной работы.

При разработке плана проведения практических занятий преподаватель должен учитывать следующие требования:

- задачи, выносимые на занятия должны охватывать всю пройденную тему, иллюстрировать основную идею теоретических положений, данных на лекции.
- при проведении практических занятий следует использовать необходимые средства обучения (таблицы, справочники, персональные компьютеры).
- в обязательном порядке следует использовать на практических (лабораторных) занятиях технические средства для показа условий задачи, хода решения, справочных таблиц, контрольных вопросов и т.д.

На некоторых практических занятиях рекомендуется запланировать контроль знаний по прочитанным лекциям, для проведения которого следует использовать персональные компьютеры.

**Самостоятельная работа.** Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень. Пакет заданий для самостоятельной работы следует выдавать вначале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи.

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы. Вначале необходимо рекомендовать студентам изучение содержания основных вопросов, списка рекомендованной литературы и дополнительные задания, которые могут быть даны преподавателем. При этом следует спланировать самостоятельную работу к занятию следующим образом: по какой проблеме, какие источники, где и когда следует найти и изучить; по каким вопросам подготовить краткие письменные ответы, выступления или доклады.

Затем в библиотеке необходимо подобрать литературные источники и рекомендовать их для ознакомления. На полях плана семинара сделать пометку: номер литературного источника и номера страниц (например, 4, с. 34-52). Рекомендуется в плане занятия по каждому вопросу составить библиографию.

В заключительном слове в конце занятия преподаватель оценивает работу студентов, поясняет вопросы, которые оказались слабо усвоенными. Результаты самостоятельной работы при подготовке студентов к семинару и докладу учитываются при аттестации студента (экзамене).

Контроль за самостоятельной работой студента осуществляют путем тестирования по тестовым заданиям, разработанным по темам дисциплины. Тестирование целесообразно проводить после изучения всех тем каждого раздела.

Самостоятельная работа студентов включает в себя также выполнение рефератов, докладов и практических расчетов по вариантам заданий. Преподаватель должен согласовать тему со студентом, обсудить с ним план будущей работы, составить график выполнения, оказывать консультации в ходе написания работы.

**Проведение контроля знаний.** Контроль знаний необходим всегда, ибо только на его основе и по его показателям можно реализовать коррекцию обучения, улучшить процесс обучения.

Рекомендуется предусмотреть следующие виды контроля знаний:

- итоговый контроль в виде экзамена.
- промежуточный контроль знаний, заключающийся в проверке знаний по группам тем в период между сессиями не менее двух раз. Результаты заносятся в журнал учёта группы, и по его результатам должен быть решён вопрос о допуске студента к итоговому контролю.
- текущий контроль, проводящийся выборочно в ходе занятий на лекциях и практических занятиях.

**Проведение зачета.** Зачет проводится в запланированное время в течение экзаменационной сессии. До проведения зачета преподавателем для каждой группы должна быть проведена предэкзаменационная консультация. Информация о времени проведения консультации должна быть вывешена на доске объявлений.

Предварительно до студентов доводятся вопросы и типы задач, выносимых на зачет.

Предусмотрено получения зачета по результатам текущей работы (выполнения заданий) с использованием АИС балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения (БРС) БФУ им. И. Канта.

## **8. Фонд оценочных средств**

### **8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обу-

чающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Технического состояния объектов и систем нефтегазового оборудования	ПК-12	Опрос
Система нефтегазового комплекса как объект экспертизы.	ПК-12	Опрос, коллоквиум
Основы оценки объектов нефтегазового комплекса.	ПК-12	Контрольная работа
Основные понятия и определения надежности.	ПК-12	Тест
Показатели надежности объектов и систем нефтегазового оборудования.	ПК-12	Контрольная работа
Определение надежности объектов и систем нефтегазового оборудования.	ПК-12	Контрольная работа
Основные понятия и определения. Диагностические параметры.	ПК-12	Коллоквиум
Методы диагностирования объектов и систем нефтегазового оборудования.	ПК-12	Опрос
Средства и процесс диагностирования объектов и систем нефтегазового оборудования.	ПК-12	Контрольная работа

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

### 8.2.1 Тестовые задания

*Целью тестирования* является проверка соответствия знаний, умений и навыков обучающихся целям обучения на определённом этапе формирования компетенций; удовлетворение запросов обучающихся в объективной и независимой оценке знаний; получение объективной информации о результатах образовательной деятельности.

Материалы тестов для рубежного (на уровне 20-40% от общего количества вопросов) и итогового (на уровне 100 % от общего количества вопросов) контроля доступны для обучающихся на вебсайте БФУ им. И. Канта с использованием АИС балльно-рейтинговая система успеваемости, режим доступа - <http://spektr.kantiana.ru>.

#### *Пример тестовых заданий.*

1. Объекты сервиса нефтегазового ком-	а) обслуживающий персонал предприятий
---------------------------------------	---------------------------------------

плекса – это...	сервиса; б) предприятия сервиса; в) технические средства предприятий сервиса.
2. Номенклатура работ, выполняемых на предприятиях нефтегазового комплекса, не включает...	а) гарантийное ТО; б) производство изделий; в) послегарантийное ТО.
3. Среди теоретических кривых распределения при статистической оценке стоимости объектов наиболее широко применяется...	а) нормальное распределение; б) распределение Вейбулла; в) распределение Симпсона
4. Вероятность безотказной работы системы с последовательным соединением элементов равна...	а) сумме вероятностей безотказной работы элементов; б) произведению вероятностей безотказной работы элементов; в) произведению интенсивностей отказов работы элементов.
5. Средства диагностирования технических объектов подразделяются по степени подвижности на...	а) внешние и встроенные; б) динамические и статические; в) стационарные, передвижные и переносные.
6. Видами диагностирования по глубине охвата объекта являются...	а) тестовое и функциональное; б) полное и неполное; в) общее и поэлементное.

## 8.2.2 Практические (контрольные) задания

*Целью* выполнения практических (контрольных) заданий является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; выполнение и защита заданий позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

### *Пример контрольных заданий.*

Контрольная Работа №7.

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБЪЕКТОВ И СИСТЕМ СЕРВИСА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

### *Пример.*

По данным опыта эксплуатации за время работы автомобиля равное  $t = 25; 50; 100; 150$  и  $200$  тыс. час диагностический параметр принимал следующие значения  $s = 0,63; 2,5; 10; 22; 40$ .

По исходным данным получить модель, характеризующую изменение диагностического параметра. Спрогнозировать возможность сохранения автомобилем работоспособного состояния за время работы до  $t = 300$  тыс. час если модель изменения диагностического параметра имеет вид  $s = at^b$ , а его предельное значение равно  $s_{\text{п}} = 70$ .

Дефектация или восстановление работоспособности невозможна или нецелесообразна.

### Решение

Прогнозирование сохранения работоспособности автомобиля выполняют в следующей последовательности:

1. Записываем исходные данные в табл. 1

Таблица 1

Исходные данные

Номер замера $n$	1	2	3	4	5
Наработка $t$ , тыс час	25	50	100	150	200
Величина диагностического параметра $s$	0,63	2,5	10	22	40

2. Согласно условию задачи принимаем модель изменения диагностического параметра в виде

$$s = at^b \quad (1)$$

3. По рекомендациям табл. 3.2 вводим подстановки и приводим модель (1) к линейному виду

$$\lg s = a' + b' \lg t \quad \text{или} \quad s' = a' + b' t'$$

4. Заполняем табл. 3.

Таблица 3

Результаты расчетов

$n$	$t'$	$s'$	$(t')^2$	$(s')^2$	$t's'$	$t' + s'$	$(t' + s')^2$
1	1,397	-0,200	1,954	0,040	-0,280	1,197	1,432
2	1,699	0,397	2,886	0,158	0,676	2,096	4,397
3	2,000	1,000	4,000	1,000	2,000	3,000	9,000
4	2,176	1,342	4,735	1,802	2,920	3,518	12,376
5	2,301	1,602	5,294	2,566	3,686	3,903	15,234
$\Sigma$	9,573	4,141	18,869	5,566	9,002	13,714	42,439

5. Проверяем результаты расчетов в табл. 3 по формуле

$$\Sigma(t' + s')^2 = \Sigma(t')^2 + 2\Sigma t's' + \Sigma(s')^2.$$

6. Определяем коэффициенты  $a'$  и  $b'$  соответственно по формулам

$$a' = \frac{\Sigma s' \Sigma (t')^2 - \Sigma t' s' \Sigma t'}{n \Sigma (t')^2 - (\Sigma t')^2} \quad \text{и} \quad b' = \frac{n \Sigma t' s' - \Sigma t' \Sigma s'}{n \Sigma (t')^2 - (\Sigma t')^2}.$$

7. Получаем линеаризованную модель в виде

$$s' = a' + b' t' \quad (2)$$

8. Определяем коэффициент корреляции, который показывает статистическую взаимосвязь между  $t'$  и  $s'$ , для модели (2) по формуле

$$r = \frac{n\sum t's' - \sum t' \sum s'}{\sqrt{[n\sum (t')^2 - (\sum t')^2][n\sum (s')^2 - (\sum s')^2]}}$$

Величина коэффициента корреляции должна быть равна  $r = \pm(0,8...1,0)$ .

9. По рекомендациям табл. 2 преобразуем коэффициенты  $a'$  и  $b'$ , а затем приведем полученную линеаризованную модель (2) к окончательному виду

$$s = at^b$$

10. Проверяем достоверность модели (3) для 2-3 значений  $t$ . Относительная погрешность рассчитанных и табличных значений не должна превышать  $\pm 5,0-10,0\%$ .

11. Строим график изменения диагностического параметра по модели (3) до  $t = 300$  тыс. час (рис. 3) и сравниваем полученную величину диагностического параметра с его предельным значением  $s_{\Pi} = 70$ .

Как показывает анализ графика на рис. 3 диагностический параметр достигнет предельного значения после 258 тыс. час эксплуатации и автомобиль попадет в зону неработоспособности. Сохранение работоспособности автомобиля по заданному диагностическому параметру при наработке до 300 тыс. не возможна.

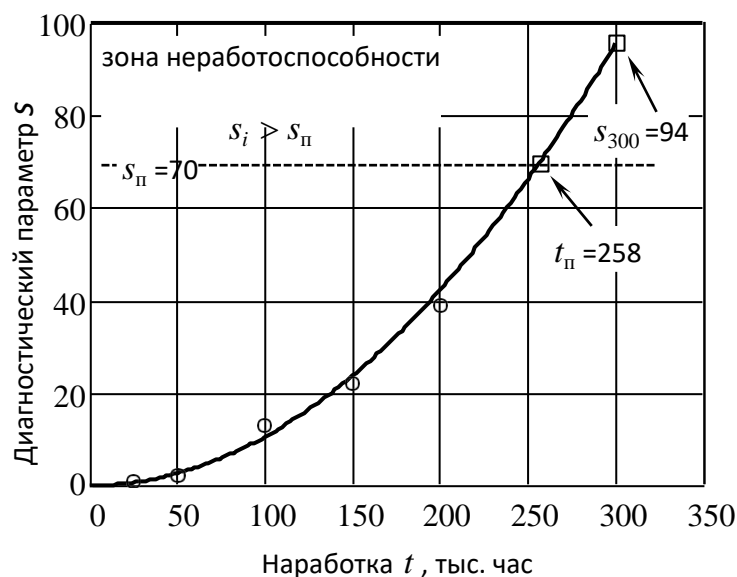


Рис. 3. Изменение диагностического параметра от наработки

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

#### Вопросы для зачета

1. Объекты и системы сервиса нефтегазового комплекса.
2. Услуги предприятий сервиса нефтегазового комплекса.

3. Законодательно-нормативная база объектов и систем сервиса нефтегазового комплекса.
4. Потребительские эксплуатационные свойства объектов сервиса нефтегазового комплекса.
5. Качество технических объектов и услуг по их сервису.
6. Цели, задачи и виды экспертизы.
7. Основные элементы экспертизы технических объектов.
8. Этапы проведения экспертизы качества технических объектов.
9. Методы определения потребительских свойств объектов.
10. Экспертная оценка потребительских свойств объектов.
11. Экспертиза количества товара, поступившего на предприятие сервиса.
12. Основные понятия и определения оценки объектов сервиса нефтегазового комплекса.
13. Метод статистического исследования стоимости объектов сервиса нефтегазового комплекса.
14. Корреляционно-регрессионный анализ стоимости объектов сервиса нефтегазового комплекса.
15. Оценка стоимости объектов сервиса с учетом их технического состояния.
16. Методы расчета физического износа объектов сервиса нефтегазового комплекса в эксплуатации.
17. Организационно-методические аспекты экспертизы объектов сервиса нефтегазового комплекса после аварий.
18. Методы экспертизы услуг сервиса в маркетинговых исследованиях.
19. Ранжирование и оценка рыночных факторов систем сервиса нефтегазового комплекса.
20. Ранжирование факторов систем сервиса с учетом их значимости.
21. Определение согласованности мнений экспертов.
22. Экспертиза конкурентной среды.
23. Метод обобщенного показателя конкурентоспособности.
24. Документальная экспертиза качества услуг на предприятиях сервиса нефтегазового комплекса.
25. Экспертиза качества материальных результатов услуги.
26. Оценка рисков в деятельности предприятий сервиса нефтегазового комплекса.
27. Элементы теории надежности.
28. Законы распределения наработок объектов сервиса и их элементов.
29. Показатели надежности объектов сервиса и их элементов.
30. Надежность объектов сервиса и их элементов в разные периоды.
31. Отказы объектов сервиса нефтегазового комплекса.
32. Надежность технических систем.
33. Факторы, влияющие на надежность объектов сервиса нефтегазового комплекса.
34. Причины разрушения элементов объектов сервиса нефтегазового комплекса.
35. Понятия и определения технической диагностики.

36. Структурные и диагностические параметры объектов сервиса нефтегазового комплекса.
37. Требования к диагностическим параметрам объектов сервиса нефтегазового комплекса.
38. Диагностические матрицы.
39. Диагностические нормативы.
40. Объект сервиса как объект диагностирования.
41. Структурно-следственная модель объекта диагностирования.
42. Контролепригодность объекта сервиса.
43. Показатели контролепригодности.
44. Методы диагностирования технических объектов.
45. Виды и характеристики дефектов элементов объектов сервиса нефтегазового комплекса.
46. Дефектация элементов объектов сервиса нефтегазового комплекса.
47. Методы и средства контроля скрытых дефектов сервиса нефтегазового комплекса.
48. Методы и средства диагностирования объектов сервиса нефтегазового комплекса.
49. Диагностическое оборудование предприятий сервиса нефтегазового комплекса.
50. Организация диагностирования на предприятиях сервиса нефтегазового комплекса.
- 51.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пяти-балльная шкала (академическая) оценка	Двух-балльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает низшего уровня.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности,	<i>Включает низшего уровня.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретиче-	хорошо	зачтено	71-85



	нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	ских источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно	зачтено	55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### а) основная литература

1. Мясоедова Т.Н., Плуготаренко Н.К. Надежность технических систем и техногенный риск. – Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2016. – 84 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ЭБС ZNANIUM.COM).

### б) дополнительная литература

2. Баженов Ю.В. Основы теории надежности машин. – Москва: Форум : ИНФРА-М, 2017. – 319 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, Н.А.)

3. Сидоров В.А. Техническая диагностика механического оборудования. – Волгоград, Инфра-Инженерия, 2021. – 256 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ЭБС ZNANIUM.COM).

4. Щипачев А.М., Самигуллин Г.Х. Технологическое обеспечение надежности нефтегазового оборудования. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 68 с. (библиотека БФУ им. И. Канта, ЭБС Лань книги, журналы).

5. Журналы: «Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений»; «Транспорт и сервис» (библиотека БФУ им. И. Канта, Ч.З. №10).

## 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### а) основные ресурсы:

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

### б) дополнительные ресурсы:

**б) дополнительные ресурсы, находящиеся в свободном доступе в сети «Интернет»:**

- Основы технической диагностики объектов транспорта и хранения нефти и газа. [режим доступа: [http://doidpo.rusoil.net/pluginfile.php/15820/mod\\_resource/content/1/Fundamentals%20of%20technical%20diagnostics/index.html](http://doidpo.rusoil.net/pluginfile.php/15820/mod_resource/content/1/Fundamentals%20of%20technical%20diagnostics/index.html)];
- Техническая диагностика трубопроводов. [режим доступа: <http://www.korsystem.ru/page26.html>]
- Техническая диагностика. [режим доступа: <http://www.td.ru>];
- Контроль. Диагностика. [режим доступа: <http://www.td-j.ru>];
- Техничко-технологические проблемы сервиса. [Режим доступа: <https://unescon.ru/zhurnal-ttps/e-version>];
- Транспорт и сервис. [режим доступа: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=48801>].

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов; серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет; установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»**

**Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Технология восстановления деталей нефтегазового оборудования»**

**Шифр: 43.03.01.**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

*Лист согласования*

**Составитель:** Щербань Павел Сергеевич, к.т.н., доцент ОНК Института высоких технологий БФУ им. И. Канга

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий» Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»	Шпилевой Андрей Алексеевич
Руководитель образовательных программ	Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Технология восстановления деталей нефтегазового оборудования».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Технология восстановления деталей нефтегазового оборудования».

**Цель дисциплины:** обучение по данной дисциплине позволит дать студентам необходимые знания для выполнения работ по восстановлению (демонтажу, дефектации, ремонту и повторной установке или замене) нефтегазового оборудования, по организации технологических процессов при одновременном совершенствовании организации труда и на предприятиях нефтегазового комплекса.

Задачами изучения дисциплины являются

- изучение основных понятий о физических и теоретических основах технологии восстановления деталей нефтегазовых машин и механизмов, принципах построения технологических процессов восстановления, основах анализа типовых ремонтных деталей и выборе наиболее эффективного способа их восстановления
- получение представления об основных положениях технологии восстановительного ремонта деталей нефтегазовой техники.
- выработка умения определить технологический маршрут восстановления детали, используемое оборудование и оснастку, схемы базирования;
- овладению методами анализа структуры восстанавливаемой детали по геометрическим параметрам и физико-механическим свойствам материала; методами проектирования эффективных технологических процессов восстановления деталей

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-8 Способен проводить экспертизу и (или) диагностику объектов сервиса	ПК-8.1 Применяет методики экспертизы объектов сервиса ПК-8.2 Использует методы диагностики для конкретных объектов сервиса ПК-8.3 Подбирает методы устранения выявленных неисправностей объектов сервиса	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- физические основы применяемых методов восстановления деталей машин;</li><li>- особенности технологических процессов восстановления деталей и элементов нефтегазового оборудования;</li><li>- состав используемого нефтегазового оборудования и технологической оснастки;</li><li>- структуру типовых маршрутов восстановления деталей производства</li><li>- материалы используемые для восстановления работоспособности элементов нефтегазовой техники</li><li>- нормативные документы по требованиям к качеству ремонтно-восстановительных работ с нефтегазовым оборудованием</li><li>- основные поставщиков услуг и сервисов по ремонту и восстановлению деталей</li></ul>

		<p>нефтегазового оборудования на рынке</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценить характер повреждений и величину износа деталей, подлежащих восстановлению;</li> <li>- выбрать оптимальный вариант способа восстановления с учетом назначения детали, ее материала и производственных условий;</li> <li>- определить технологический маршрут восстановления детали, используемое оборудование и оснастку, схемы базирования;</li> <li>- назначить режимы обработки, методы контроля качества.</li> <li>- организовать процесс восстановления детали нефтегазового оборудования с учетом требований действующей разрешительной и нормативной документации</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа структуры восстанавливаемой детали по геометрическим параметрам и физико-механическим свойствам материала;</li> <li>- методами проектирования эффективных технологических процессов восстановления деталей в нефтегазовом комплексе.</li> </ul>
--	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология восстановления деталей нефтегазового оборудования» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством

электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Виды дефектов нефтегазового оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дефекты основного металла, дефекты сварных соединений, дефекты резинотехнических конструктивных элементов, дефекты пластмассовых и пластиковых частей нефтегазового оборудования, дефекты специальных механизмов</li> </ul>
2	Принципы организации работ по техническому обслуживанию и восстановлению деталей нефтегазового оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Основные виды работ по техническому обслуживанию и восстановлению деталей нефтегазового оборудования</li> <li>Формы организации процесса обслуживания и восстановления деталей нефтегазовой техники</li> <li>Нормативные требования к организации и проведению работ по техническому обслуживанию, ремонту и восстановлению деталей нефтегазового оборудования</li> </ul>
3	Документальное обеспечение процессов восстановления деталей нефтегазового оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>Основные внутрикорпоративные документы, регламентирующие процессы восстановления деталей и ремонт нефтегазового оборудования</li> <li>Требования Ростехнадзора к эксплуатационной и ремонтной документации на нефтегазовое оборудование</li> </ul>
4	Физические основы и способы восстановления деталей машин	<ul style="list-style-type: none"> <li>Мойка и очистка деталей. Дефектация и сортировка деталей. Классификация деталей и способов их восстановления. Физические основы и</li> </ul>



		<p>способы восстановления деталей машин</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Восстановление деталей слесарно-механической обработкой, способом пластического деформирования, сваркой и наплавкой, напылением</li> <li>• Восстановление деталей нанесением гальванических и химических покрытий, пайкой, синтетическими материалами</li> </ul>
5	Восстановление типовых деталей	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Корпусные детали. Валы. Оси. Гильзы.</li> <li>• Пальцы. Шатуны. Коромысла</li> <li>• Поршни. Клапаны. Гильзы. Пальцы.</li> <li>• Зубчатые колеса. Упругие элементы</li> </ul>
6	Восстановление деталей и его влияние на себестоимость ремонта. Классификация способов восстановления деталей.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Специфика восстановления деталей нефтегазового оборудования</li> <li>• Работа отдела ОТК при приемке оборудования с такими деталями</li> <li>• Обменный фонд деталей</li> <li>• Методы восстановления деталей, их соответствие, результаты и надежность</li> </ul>
7	Технологические процессы восстановления изношенных деталей и соединений в нефтегазовом оборудовании	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методы восстановления деталей (технологии)</li> <li>• Допуски для различных видов деталей и соединений</li> <li>• Нормативные документы по использованию отремонтированных и восстановленных деталей</li> </ul>
8	Организация восстановления деталей в компании	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Организация работы службы ОТК нефтегазового предприятия</li> <li>• Организация работы ремонтного подразделения</li> <li>• Организация работы договорного отдела (для взаимодействия с компаниями поставщиками и подрядчиками по обслуживанию, ремонту и восстановлению деталей нефтегазового оборудования)</li> </ul>

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (32 акад. часов, по 4 акад. часа на тему). (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

### **Тема 1: Виды дефектов нефтегазового оборудования.**

Вопросы для обсуждения: дефекты основного металла, дефекты сварных соединений, дефекты пластиков, дефекты каучуков и резин, старение материала, виды износа, стандарты по допускам на дефекты нефтегазового оборудования.

**Тема 2: Принципы организации работ по техническому обслуживанию восстановлению деталей нефтегазового оборудования.**

Вопросы для обсуждения: Исторический обзор развития научной дисциплины о восстановлении деталей машин. Общие сведения о физических основах способов восстановления деталей машин. Сущность дефектации и сортировки деталей. Дефектация деталей нефтегазового оборудования. Классификация дефектов деталей. Методы контроля размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей. Методы обнаружения скрытых дефектов. Физические основы методов неразрушающего контроля. Сущность технологии восстановления деталей. Техничко-экономическая целесообразность восстановления деталей. Классификация деталей. Классификация способов восстановления деталей машин, их сравнительная характеристика, оценочные показатели. Способы восстановления деталей нефтегазового оборудования.

### **Тема 3: Документальное обеспечение процессов восстановления деталей нефтегазового оборудования.**

Вопросы для обсуждения: Паспорт оборудования. Журнал обслуживания оборудования. Журнал ремонта оборудования. Активировка при сдаче и приемке. Организация процесса сдачи оборудования в ремонт. Организация процесса приемки оборудования из ремонта. Ремонт и восстановление деталей нефтегазового оборудования силами предприятия эксплантата, ремонт и восстановление деталей нефтегазового оборудования сервисной организацией, ремонт и восстановление деталей нефтегазового оборудования заводом изготовителем – разные формы документального оформления процесса.

### **Тема 4: Физические основы и способы восстановления деталей машин**

Вопросы для обсуждения: Физические основы обработки резанием. Восстановление сопряжений обработкой под ремонтные размеры. Восстановление деталей способом пластинирования рабочих поверхностей. Физические основы процесса пластического деформирования. Классификация и виды способов восстановления деталей пластическим деформированием. Классификация способов сварки (наплавки). Физические основы электродуговой сварки. Электрическая дуга и ее свойства. Сварка и наплавка в среде защитных газов. Режимы сварки и наплавки. Физическая сущность процесса напыления и его преимущества. Схема процессов газотермического напыления для проволочных и порошковых материалов. Основные технологические операции восстановления деталей газотермическим напылением. Классификация гальванических и химических покрытий. Физические основы процесса электролитического осаждения металлов. Законы Фарадея для процесса электролиза металлов. Свойства электролитических покрытий. Подготовка поверхностей деталей к нанесению покрытий. Процесс хромирования деталей. Область применения, свойства хромовых покрытий, состав электролитов и режимы хромирования. Процесс железнения деталей. Защитно-декоративные покрытия. Оборудование и оснастка для нанесения покрытий. Химический способ нанесения никелевых, фосфатных и оксидных защитных покрытий. Физические основы процесса пайки. Характеристика пайки как способа восстановления деталей, область применения. Припой, классификация по температуре плавления. Флюсы - их назначение, свойства, разновидности. Технологические процессы пайки низкотемпературными и высокотемпературными припоями. Способы пайки высокотемпературными припоями. Инструмент и оборудование для пайки.

### **Тема 5: Восстановление типовых деталей.**

Вопросы для обсуждения: Конструктивно-технологические особенности корпусных деталей, допуски на размеры, форму и взаимное расположение основных поверхностей и отверстий. Виды износа, характерные дефекты корпусных деталей и способы их устранения. Конструктивно-технологические особенности валов и осей, материал, условия эксплуатации, виды износа, характерные дефекты. Требования к точности и шероховатости

восстанавливаемых поверхностей. Схема технологического процесса восстановления валов и осей. Конструктивно-технологические особенности гильз и пальцев, виды износа, характерные дефекты. Способы устранения дефектов, типовой технологический маршрут восстановления. Технологический процесс восстановления гильз цилиндров. Способы создания припусков на зеркале гильзы. Механическая обработка гильзы: растачивание и хонингование. Восстановление поршневых пальцев. Получение ремонтных заготовок нанесением хромового покрытия, раздачей в холодном состоянии, гидротермической раздачей, гидродинамической раздачей. Термообработка и механическая обработка поршневых пальцев. Восстановление шатунов, коромысел. Характерные повреждения, способы получения ремонтных заготовок, последовательность механической обработки, допуски на размеры, контроль параметров.

**Тема 6: Восстановление деталей и его влияние на себестоимость ремонта. Классификация способов восстановления деталей.**

Вопросы для обсуждения: методы восстановления деталей нефтегазовой техники и надежность, контроль качества восстановленных деталей, приработка деталей в случае их восстановления, себестоимость ремонта, использование банка сменных деталей, замена узлов нефтегазового оборудования.

**Тема 7: Технологические процессы восстановления изношенных деталей и соединений в нефтегазовом оборудовании.**

Вопросы для обсуждения: физико-химические процессы в ходе восстановления элементов деталей и конструкций в нефтегазовой технике. Основные нормативные документы регламентирующие процессы ремонта и восстановления деталей нефтегазового оборудования.

**Тема 8: Организация восстановления деталей в компании**

Вопросы для обсуждения: Восстановление деталей нефтегазового оборудования силами служб собственного предприятия. Восстановление деталей нефтегазового оборудования путем привлечения сервисной компании или подрядной организации. Восстановление деталей нефтегазового оборудования путем работы с заводом изготовителем / производителем. Документальное оформление процессов сдачи и приемки оборудования. Испытания и экспертиза безопасности восстановленного оборудования.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий (44 акад. часов, по 4 акад. часа на тему) и *лабораторных работ* (10 акад. часов, по 2 акад. часа на тему):

***Практические занятия:***

*Тема 1: Изменение технического состояния детали в условиях работы и формирование дефектности.*

*Тема 2: Разработка ремонтного чертежа восстанавливаемой детали*

*Тема 3: Разработка маршрутно-операционных технологических процессов восстановления деталей нефтегазового оборудования*

*Тема 4: Обоснование выбора принципа структурирования операций*

*Тема 5: Обоснование выбора рациональных способов восстановления конструктивных элементов деталей машин*

*Тема 6: Разработка маршрутных технологических процессов восстановления деталей*

*Тема 7: Разработка маршрутно-операционного технологического процесса восстановления.*

Тема 8: Тепловые процессы и остаточные. Напряжения в системе покрытие—основа при электромагнитной наплавке на детали нефтегазового оборудования.

Тема 9: Теоретические основы контактного взаимодействия поверхностей. Практический разбор таких взаимодействий между деталями в нефтегазовой технике (в буровой колонне, насосах, компрессорах, ректификационной колонне).

Тема 10: Структура и свойства порошковых материалов и покрытий на их основе применяемых в производстве нефтегазового оборудования

Тема 11: Обработываемость покрытий нефтегазовых деталей

### Лабораторные:

#### Лабораторная работа № 1 «Ручная электродуговая сварка и наплавка для восстановления деталей нефтегазового оборудования»

Порядок выполнения работы

К работе допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности:

1. Ознакомиться с содержанием теоретической части работы и составить краткий конспект.
2. Наметить электроды и пластины для каждой наплавки. Эксперименты по наплавке проводятся с использованием электродов одинакового диаметра и марки при трех значениях сварочного тока.
3. Измерить длину каждого электрода и взвешиванием определить массу каждой пластины до наплавки.
4. Произвести наплавку всех пластин на выбранных режимах (эту операцию производит учебный мастер, прошедший аттестацию по дуговой сварке).
5. Измерить длину полученных после наплавки огарков электродов.
6. После наплавки взять плоскогубцами пластину и, охладив наплавленные швы под краном проточной холодной водой, после просушки пластины ударами слесарного инструмента (молотка или зубила) удалить с поверхности пластины шлак и брызги застывшего металла.
7. Взвешиванием определить массу пластины после наплавки.
8. Произвести расчет технологических коэффициентов при использованных режимах сварки, данные занести в табл.

Номер опыта	I, А	t, с	Длина электрода, см		QR, г	Масса пластины, г		QH, г	$\alpha_P$ , г/А·ч	$\alpha_H$ , г/А·ч	$\psi$ , %
			I1	I2		G1	G2				
1											
2											
3											

9. На основании экспериментальных данных построить графики зависимости технологических коэффициентов от силы сварочного тока.

10. Сделать вывод о том, какой из изученных режимов является оптимальным. Помня значимость коэффициентов и анализируя графики, можно сказать, что режим сварки будет тем лучше, чем больше значение  $\alpha_H$  и меньше значение  $\psi$ . Судя по приведенным графикам, это режим точки 2. При некотором росте  $\psi$  значение  $\alpha_H$  будет максимально.

Вывод по лабораторной работе.

#### Лабораторная № 2 «Дуговая сварка и наплавка под флюсом - для восстановления труб в нефтеналивной эстакаде»

1. Зарисовать схему сварки под флюсом. Отметить основные положения сварки под флюсом и характеристики сварочного процесса.

2. Используя графические зависимости и табличные справочные данные, произвести выбор сварочных режимов в соответствии с индивидуальным заданием и заполнить сводную табл.
  3. Ознакомиться с устройством и работой сварочного автомата АДФ-1002.
  4. Настроить сварочный автомат на выбранные сварочные режимы в соответствии с индивидуальным заданием и произвести сварку образца.
  5. Оценить качество полученного сварочного шва. Произвести замер основных параметров шва, сравнить опытные и табличные значения.
  6. Ответить на вопросы: Какие металлы свариваются под флюсом? Чем можно объяснить значительную (до 40%) экономию электроэнергии в сравнении с ручной дуговой сваркой? Чем можно объяснить необходимость просушки флюса и освобождения его от влаги? Укажите режимы температуры сушки и времени выдержки. Как влияет выбор рода тока (переменный, постоянный), полярности дуги (прямая, обратная) на геометрические параметры шва и форму его поперечного сечения?
- Вывод по лабораторной работе.

**Лабораторная № 3 «Обоснование рационального метода восстановления деталей машин в сопряжении «вал – втулка»». Восстановление вала на нефтяном насосе.**

Порядок выполнения работы

1. Вычертить эскиз сопряжения «вал – втулка».
2. Вычертить графическую схему (дерево) вариантов восстановления сопряжения «вал – втулка».
3. Рассчитать себестоимость восстановления деталей, долговечность работы восстановленного узла, коэффициент целесообразности ремонта, результаты расчетов внести в табл.

Вариант восстановления	Себестоимость восстановления узла, руб.	Стоимость новых деталей, руб.	Коэффициент относительной долговечности узла	Коэффициент целесообразности способа восстановления
Ах				
Ау				
Вх				
Ву				
Сх				
Су				

4. Проанализировать полученные результаты и сделать вывод о выбранном варианте восстановления.

**Лабораторная №4 «Определение норм расхода материалов на восстановление детали нефтегазового оборудования»**

Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться и выполнить эскизы деталей, приведенные на рисунках представленных преподавателем.
2. Пользуясь соответствующими ГОСТами, выбрать профиль и размер материала заготовок.
3. Определить массу детали по чертежу  $Q_1$ , кг, приняв плотность стали равной 7700-7900 кг/м<sup>3</sup>.
4. Определить массу заготовок деталей  $Q_2$  по формуле  $Q_2=q_1l$ , где:

q 1 - масса одного метра заготовки

l - длина заготовки, равная длине детали (по чертежу обработка торцов и подрезка их не предусмотрена)

$$m = V\rho$$

5. Определить потери материала на зажим.

6. Занести результаты расчетов в таблицу.

Вывод по лабораторной работе.

**Лабораторная №5 Анализ технологий восстановления изношенных элементов нефтегазового оборудования.**

На основе нормативных материалов и индивидуальных заданий, представленных преподавателем, заполнить таблицу:

Оборудование	Вид дефекта	Степень выраженности	Метод восстановления	Применяемые материалы	Ожидаемые результаты
1					
2					

Вывод по лабораторной работе.

Требования к самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа студентов заключается в анализе лекционного материала и конспектов, чтении дополнительной рекомендованной литературы по тематике, подготовке докладов, презентаций по рассматриваемым в курсе темам, подготовке ответов на задания в форме кроссвордов, а также рефератов по обозначенным темам. В качестве самостоятельной работы также рассматривается командное взаимодействие при решении задач, поставленных преподавателем в ходе практических занятий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам

студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## 7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Виды дефектов нефтегазового оборудования	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3	Краткий по вариантный коллоквиум по разделу являющийся допуском к экзамену
Принципы организации работ по техническому обслуживанию		

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
восстановлению деталей нефтегазового оборудования.		
Документальное обеспечение процессов восстановления деталей нефтегазового оборудования		
Физические основы и способы восстановления деталей машин		
Восстановление типовых деталей		
Восстановление деталей и его влияние на себестоимость ремонта. Классификация способов восстановления деталей.		
Технологические процессы восстановления изношенных деталей и соединений в нефтегазовом оборудовании		
Организация восстановления деталей в компании		

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Пример открытых вопросов для проведения краткого проверочного коллоквиума  
Технология восстановления деталей нефтегазового оборудования:

1. Целью дефектации разобранных деталей нефтегазового оборудования является:
  - a. определение технического состояния и стоимость работ по восстановлению
  - b. определение технического состояния и сортировка на соответствующие группы.
  - c. определение технического состояния и выбора материалов для восстановления
  - d. определение технического состояния и методики восстановления
2. В процессе дефектации и сортировки деталей нефтегазового оборудования их маркируют краской:
  - a. годные — зеленой, негодные — красной
  - b. годные — белой, негодные — красной.
  - c. годные — зеленой, негодные — черной.
  - d. годные — белой, негодные — красной
3. Исправимые дефекты — это дефекты:
  - a. это дефекты, устранение которых технически возможно и экономически целесообразно
  - b. это дефекты, устранение которых технически возможно и организационно возможны
  - c. это дефекты, устранение которых технически возможно, но экономически не целесообразно



- d. это дефекты, устранение которых технически возможно, но организационно не возможны
4. Неисправимые дефекты — это дефекты:
- a. это дефекты, устранение которых технически возможно, но экономически не целесообразно
  - b. устранение которых технически невозможно или экономически нецелесообразно.
  - c. это дефекты, устранение которых технически возможно, но экономически не целесообразно.
  - d. это дефекты, устранение которых технически возможно, но организационно не возможны
5. Конструктивные дефекты — это дефекты.:
- a. выражающиеся в несоответствии требованиям технологического задания или установленных правил разработки (модернизации) продукции.
  - b. выражающиеся в несоответствии требованиям нормативной документации на изготовление (ремонт) или поставку продукции
  - c. выражающиеся в соответствии требованиям нормативной документации на изготовление (ремонт) или поставку продукции
6. По назначению валы у нефтегазовой техники подразделяют на передаточные:
- a. валы несущие только различные детали механических передач (зубчатые колеса, шкивы ременных передач, звездочки цепных передач, муфты
  - b. Вал, распределяющий механическую энергию по отдельным рабочим машинам
  - c. валы несущие основные рабочие органы машин (роторы электродвигателей и турбин, шатунно-поршневой комплекс двигателей внутреннего сгорания и поршневых насосов
  - d. валы несущие только различные детали механических передач, распределяющий механическую энергию по отдельным рабочим машинам
7. По назначению валы подразделяют коренные:
- a. валы несущие основные рабочие органы машин (роторы электродвигателей и турбин, шатунно-поршневой комплекс двигателей внутреннего сгорания и поршневых насосов
  - b. валы несущие только различные детали механических передач (зубчатые колеса, шкивы ременных передач, звездочки цепных передач, муфты
  - c. Вал, распределяющий механическую энергию по отдельным рабочим машинам
  - d. валы несущие только различные детали механических передач, распределяющий механическую энергию по отдельным рабочим машинам
8. Для валов и осей нефтегазовой техники применяют такие материалы как:
- a. углеродистые и легированные стали
  - b. быстрорежущие стали
  - c. дисперсионно\_твердеющие сплавы
  - d. Твердые спеченные сплавы
9. Точность обработки основных отверстий корпусных деталей должна соответствовать:
- a. 7-9-му квалитетам при шероховатости поверхностей 1,25-2,5 мкм.
  - b. 2-5-му квалитетам при шероховатости поверхностей 1,25-2,5 мкм
  - c. 10-12-му квалитетам при шероховатости поверхностей 1,25-2,5 мкм.
  - d. 15-20-му квалитетам при шероховатости поверхностей 1,25-2,5 мкм
10. Допускаемые отклонения от соосности отверстий:
- a. от нескольких десятых миллиметра до 0,03 м
  - b. от 0,03 м до 0,05 м
  - c. от 0,08 м до 0,10 м
  - d. от 0,15 м до 0,55 м
11. Для гильз принята следующая схема технологического процесса ремонта:
- a. правка, восстановление размеров посадочных поясков, устранение неисправностей опорного буртика, восстановление внутренней рабочей поверхности, цинкование наружной поверхности, контроль
  - b. правка, устранение неисправностей опорного буртика, восстановление внутренней рабочей поверхности, цинкование наружной поверхности, контроль
  - c. правка, восстановление размеров посадочных поясков, восстановление внутренней

- рабочей поверхности, цинкование наружной поверхности, контроль
- d. правка, восстановление размеров посадочных поясков, устранение неисправностей опорного буртика, восстановление внутренней рабочей поверхности, контроль
12. Восстановление размеров посадочных поясков до 0,09 мм:
- Эти детали не требуют наращивания поясков
  - Пояски с таким износом наращивают способом хромирования
  - Для этих деталей рекомендуется наращивание поясков виброконтактной наплавкой
  - не поддается восстановлению
13. Восстановление размеров посадочных поясков не более 0,2 мм:
- Пояски с таким износом наращивают способом хромирования.
  - Эти детали не требуют наращивания поясков
  - Для этих деталей рекомендуется наращивание поясков виброконтактной наплавкой
  - не поддается восстановлению
14. Электроимпульсное нанесение покрытий:
- Электроимпульсное нанесение покрытий основано на импульсном разряде конденсатора через проволоку напыляемого металла
  - в процессе электролиза покрываемая поверхность подвергается механическому активированию (царапанию) абразивными или алмазными инструментами в виде лент или брусков, которые перемещаются в межэлектродном пространстве
  - когда покрытие должно иметь очень высокую твердость и износостойкость
  - способа состоит в том, что при прохождении постоянного электрического тока через раствор-электролит в нем образуются положительно и отрицательно заряженные ионы
15. Восстановление электролитическими покрытиями:
- Электроимпульсное нанесение покрытий основано на импульсном разряде конденсатора через проволоку напыляемого металла
  - когда покрытие должно иметь очень высокую твердость и износостойкость
  - в процессе электролиза покрываемая поверхность подвергается механическому активированию (царапанию) абразивными или алмазными инструментами в виде лент или брусков, которые перемещаются в межэлектродном пространстве.
  - способа состоит в том, что при прохождении постоянного электрического тока через раствор-электролит в нем образуются положительно и отрицательно заряженные ионы
16. Как называется событие, заключающееся в нарушении исправности объекта при сохранении работоспособности?
- дефект
  - отказ
  - повреждение
  - износ
  - поломка
17. Как называется событие, заключающееся в нарушении работоспособности объекта?
- дефект
- отказ
  - повреждение
  - износ
  - поломка
18. Как называется совокупность свойств объекта, обуславливающих его пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением?
- долговечность
  - безотказность
  - работоспособность
  - сохраняемость
  - качество

19. Какое старение машин представляет собой постепенное изменение размеров, формы и других параметров макро- и микрогеометрии отдельных деталей в результате изнашивания, что приводит к изменению технико-экономических показателей всей машины?
- моральное старение первой формы
  - моральное старение второй формы
  - физическое старение первого рода
  - физическое старение второго рода
  - все виды морального и физического старения
20. Какое старение машин происходит под влиянием рабочих процессов и сил природы и, вызывая общий износ машины, возникает в отдельных сборочных единицах и деталях?
- моральное старение первой формы
  - моральное старение второй формы
  - физическое старение первого рода
  - физическое старение второго рода
  - все виды морального и физического старения
21. Какое старение машин приводит к уменьшению стоимости действующей техники под влиянием технического прогресса?
- коррозионное
  - биологическое
  - химическое
  - физическое
  - моральное
22. Как называется ресурс между смежными капитальными ремонтами нефтегазовой техники? Что это?
- доремонтный ресурс
  - технический ресурс
  - межремонтный ресурс
  - средний ресурс
  - полный ресурс
23. Как называется ресурс до списания нефтегазовой техники?
- доремонтный ресурс
  - технический ресурс
  - межремонтный ресурс
  - средний ресурс
  - полный ресурс
24. В чем состоит основное преимущество агрегатного метода ремонта машин.
- в сокращении времени нахождения машины в ремонте
  - повышении послеремонтного ресурса машины
  - повышении производительности труда
  - в возможности расчленить технологический процесс ремонта на большее число отдельных процессов
  - в большей степени использования ресурса деталей
25. В чем состоит основной недостаток обезличенного ремонта?
- в увеличении времени нахождения машины в ремонте
  - в снижении послеремонтного ресурса машины
  - в снижении производительности труда
  - в невозможности расчленить технологический процесс ремонта на большее число отдельных процессов
  - в большей степени использования ресурса деталей
26. Как называется число деталей, одновременно находящихся в ремонте?
- ритм производства (ремонта)

- b. длительность производственного цикла
  - c. такт производства (ремонта)
  - d. фронт ремонта
  - e. продолжительность ремонта
27. Как при нормировании техпроцессов называется время, затрачиваемое на действия, обеспечивающие выполнение основной работы: установку, закрепление и снятие обрабатываемой детали, управление оборудованием, перестановку инструмента и т. д.? Какое это время?
- a. подготовительно-заключительное
  - b. основное
  - c. вспомогательное
  - d. дополнительное
  - e. штучное
28. Для восстановления какого оборудования применяют наплавку?
- a. Резервуарная стенка
  - b. Буровое долото
  - c. Коленчатый вал
  - d. Форсунка распылителя
  - e. Лопасты газовой турбины
29. для восстановления швов вертикального стального резервуара применяется?
- a. Пайка
  - b. Сварка ручная
  - c. Сварка под флюсом
  - d. Наплавка
  - e. Чеканка
30. Возможно ли восстановление пластиковых элементов нефтегазовой техники с высокой степенью износа?
- a. Нет
  - b. Да, но экономически не целесообразно
  - c. Да существует несколько технологий.

### **8.3. Перечень вопросов и заданий для аттестации по дисциплине**

1. Что такое технологический процесс восстановления нефтегазового оборудования?
2. Виды изнашивания деталей. Факторы, влияющие на изнашивание, сущность этого влияния.
3. Допустимые и предельные значения износа деталей при ремонте машин. Зависимость между ними.
4. Что называется производственным процессом ремонта машин? Дайте его характеристику.
5. Опишите общую схему технологического процесса ремонта машин. Чем отличается технология ремонта машин от технологии их изготовления?
6. Дайте характеристику загрязнений деталей техники и условий их образования.
7. Характеристика способов очистки деталей, агрегатов и машин. Методы интенсификации очистки.
8. Разборка машин и агрегатов. Основные требования к разборке. Требования к конструкции машины по облегчению разборки.
10. Роль дефектации в ремонтном производстве, способы обнаружения дефектов, их сущность, области применения, преимущества и недостатки.
11. Приведите методы восстановления посадок соединений. Преимущества и недостатки каждого из методов, области их применения.

12. Приведите классификацию способов восстановления деталей. Значение восстановления деталей в снижении себестоимости и повышении качества ремонта нефтегазового оборудования.
13. Причины износа шеек коленчатых валов. Способы и технология восстановления шеек валов.
14. Характерные дефекты, способы и технология восстановления корпусных деталей.
15. Восстановление деталей буровой установки (подземная часть)
16. Восстановление деталей буровой вышки
17. Восстановление деталей буровых насосов
18. Восстановление деталей ротора
19. Восстановление деталей линейной арматуры и труб газонефтепроводов
20. Восстановление стенок резервуаров
21. Восстановление арматуры резервуарного парка
22. Восстановление деталей нефтеналивных эстакад.
23. Восстановление элементов конструкции ТРК
24. Восстановление цистерн и баллонов
25. Восстановление газового оборудования
26. Документальное сопровождение процесса восстановления деталей нефтегазового оборудования
27. Нормативная база, регламентирующая работы по восстановлению деталей нефтегазового оборудования.
28. Классификация способов восстановления.
29. Ремонт деталей механической обработкой.
30. Восстановление поверхностей деталей наплавкой.
31. Восстановление поверхностей деталей металлизацией.
32. Восстановление поверхностей деталей гальваническим наращиванием.
33. Ремонт деталей склеиванием.
34. Ремонт деталей пластическим деформированием.
35. Ремонт деталей типа валов.
36. Ремонт деталей типа дисков.
37. Ремонт деталей типа втулок.
38. Приработка и испытание машин и оборудования.
39. Сварка: разновидности, область применения в ремонтном производстве.
40. Электролитическое хромирование.
41. Электролитическое осталивание
42. Электролитическое меднение и никелирование.
43. Ручная газовая наплавка.
44. Ручная электродуговая наплавка.
45. Автоматическая электродуговая наплавка под слоем флюса.
46. Автоматическая электродуговая наплавка в среде защитных газов.
47. Автоматическая вибродуговая наплавка.
48. Пайка: разновидности, область применения в ремонтном производстве.
49. Восстановление деталей и его влияние на себестоимость ремонта.
50. Организация процесса ремонта и восстановления деталей нефтегазовой техники в компании

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература**

1. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования отрасли: учеб.пособие / О.К. Семакина; Томский политехнический университет. –Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – 176 с.
2. Елагина О.Ю., Гусев В.М., Вышегородцева Г.И. Оборудование и технические средства для повышения износостойкости и восстановления деталей машин: Учебное пособие для вузов. В 2-х частях. Часть 1. – М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2015 – 255 с.
3. Елагина О.Ю., Гусев В.М., Вышегородцева Г.И. Оборудование и технические средства для повышения износостойкости и восстановления деталей машин: Учебное пособие для вузов. В 2-х частях. Часть 2. – М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2015 – 176
4. Куликов, В. П. Технология сварки плавлением и термической резки : учебник / В. П. Куликов. – Минск : Новое знание, 2016. – 463 с. – ISBN 978-985-475-821-3 // Лань : электронно-библиотечная система : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/74037> (дата обращения: 04.12.2020).
5. Авербух Б.А., Калашников В.Н., Кершенбаум Я.М., Протасов В.Н. Ремонт и монтаж бурового и нефтегазопромыслового оборудования. - М: Недра, 1976. -368 с.
6. Бабаев С.Г. Надежность нефтепромыслового оборудования. - М: Недра, 1997. - 264 с.
7. Гусев А.С., Карунин АЛ., Крамской НА., Стародубцева С.А. Надежность механических систем и конструкций при случайных воздействиях. - М.: МГТУ «НАМИ», 2000. - 284 с.
8. Курчаткин В.В., Тельников Н.Ф., Ачкасов К.А. и др. Надежность и ремонт машин. - М.: Колос, 2000. - 776 с.
9. Протасов В.Н. Полимерные покрытия нефтепромыслового оборудования: Справочное пособие. - М.: Недра, 1994. - 219 с.

### **Дополнительная литература**

1. Агеева В.Н., Ясашин В.А. Проектирование механосборочного производства: учебное пособие. Ч. 1. – М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2004. – 58 с.
2. Агеева В.Н., Ясашин В.А. Проектирование механосборочного производства: учебное пособие. Ч. 2. – М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2008. – 78 с.

## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН

- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)
- Большая энциклопедия нефти и газа <http://ngpedia.ru/>
- Вестник ТЭК <http://vestnik.oilgaslaw.ru>
- Газовая промышленность <http://www.gazprom.ru>
- Газэкспорт <http://www.gazexport.ru/>
- Нефтегазовая промышленность <http://www.neftelib.ru/>
- Нефть и газ <http://www.oglibrary.ru/>
- Нефть России <http://www.oilru.com/>

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

Освоение дисциплины производится на базе обычных и мультимедийных учебных аудиторий ОНК Институт высоких технологий. Для выполнения практических индивидуальных заданий используется специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами”.

Специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами” оснащена всеми необходимыми плакатами, агрегатами, механизмами, узлами, деталями, макетами систем и механизмов нефтегазового комплекса.

Для проведения лекций и практических занятий нужен компьютер мультимедийный с прикладным программным обеспечением и периферийными устройствами:

- проектор,



- колонки,
- средства для просмотра презентаций MS PowerPoint

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»**

**Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Управление качеством услуг»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024

*Лист согласования*

**Составитель:** Тюльпина Ольга Вадимовна, к.т.н., доцент ОНК Институт высоких технологий

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Управление качеством услуг».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Управление качеством услуг».

Цель дисциплины: формирование у студентов представления о сущности и функциях системы менеджмента качества, являющейся комплексной и характеризующей эффективность всех сторон деятельности организации: разработки стратегии, организации производства, маркетинга, реализации, управления персоналом и т.д.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен оценивать риски в сервисной деятельности и управлять ими	ПК-4.1 Оценивает безопасность деятельности сервисного предприятия  ПК-4.2 Оценивает безопасность и отказоустойчивость оборудования, информационных ресурсов сервисного предприятия  ПК-4.3 Разрабатывает решения по минимизации рисков в деятельности сервисного предприятия	В результате формирования данной компетенции обучающийся должен: <b>Знать:</b> - объекты и составляющие качества, - теоретические основы и современную практику концепции Всеобщего Управления Качеством, <b>Уметь:</b> - вести организационную работу по внедрению концепции Всеобщего управления качеством. <b>Владеть:</b> - методами выполнения рекомендаций по качеству международных стандартов серии ИСО 9000, - навыками обработки статистических данных по измеренным показателям качества.
ПК-5. Способен разрабатывать решения по мониторингу и управлению качеством услуг	ПК-5.1 Выявляет и регистрирует претензии, жалобы, рекламации со стороны потребителей услуг  ПК-5.2 Проводит мероприятия, направленные на устранение и предупреждение претензий, жалоб, рекламаций  ПК-5.3 Осуществляет контроль за выполнением принятых решений	В результате формирования данной компетенции обучающийся должен: <b>Знать:</b> - теоретические основы обеспечения качества услуг и управления ими, - концепции моделирования процесса оказания услуг; - основы оптимизации систем сервиса. <b>Уметь:</b> - определять индексацию потребительской удовлетворенности, - проводить оптимизацию функционирования систем сервиса с целью повышения качества оказываемых услуг. <b>Владеть:</b>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора и обработки информации, применяемыми в оценке потребительской удовлетворенности.</li> <li>- нормативно-технической документацией в области сертификации систем менеджмента качества,</li> <li>- навыками мониторинга и контроля качества процесса сервиса.</li> </ul>
ПК-8. Способен проводить экспертизу и (или) диагностику объектов сервиса	<p>ПК-8.1 Применяет методики экспертизы объектов сервиса</p> <p>ПК-8.2 Использует методы диагностики для конкретных объектов сервиса</p> <p>ПК-8.3 Подбирает методы устранения выявленных неисправностей объектов сервиса</p>	<p>В результате формирования данной компетенции обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные инструменты контроля и управления качеством,</li> <li>- основные тенденции в области совершенствования средств и методов управления качеством.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-рассчитывать единичные и комплексные показатели качества;</li> <li>- применять статистические методы при оценке качества,</li> <li>- применять семь простых инструментов управления качеством.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными методами контроля качества услуг.</li> </ul>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Управление качеством услуг» представляет собой обязательную дисциплину вариативной части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по

формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	<i>Качество объектов и процессов. Управление качеством. Элементы стратегии Всеобщего Управления Качеством</i>	<i>Основные цели, задачи и методы изучения курса. Основные понятия о качестве услуг и управлении им. Постулаты Э. Деминга. Философия Тагучи. Понятие о квалиметрии. Всеобщее Управление Качеством. Цикл Деминга. Основные требования к обеспечению качества продукции (услуг). Главенствующая роль потребителя. Методы поиска и сбора данных об ожиданиях потребителя. Дерево потребительских ожиданий. Индексация степени удовлетворенности потребителей. Сущность процессов в TQM. Фокусировка внимания на процесс. Трилогия Джурана. Процессы планирования, контроля и улучшения качества. Два типа улучшения качества. Этапы решения проблем качества. Вовлеченность в работу по улучшению качества всех участников. Базирование решений в стратегии качества только на фактах. Стандарты серии ИСО 9000.</i>
2	<i>Удовлетворенность потребителя и объекты качества</i>	<i>Соотношение ценности и стоимости. Основные пути конкурентной борьбы. Объекты и составляющие качества. Правило 10-тикратных затрат. Качество планирования и разработки. Качество процесса производства. Качество эксплуатации, утилизации и переработки продукции. Петля качества.</i>

3	<i>Показатели качества и методы их оценки</i>	<i>Квалиметрия как наука, ее роль, методы и области применения. Группы показателей качества. Методы определения показателей качества. Показатели качества работы структурных подразделений предприятия. Уровень качества продукции с допускаемыми отклонениями. Функциональный критерий продукции одного назначения. Единичный уровень качества. Комплексный уровень качества объектов и процессов.</i>
4	<i>Статистические основы контроля качества</i>	<i>Основные сведения о контроле качества. Порядок сбора информации. Статистический ряд и его характеристики. Дискретные и непрерывные распределения. Нормальный закон распределения и его характеристики.</i>
5	<i>Гистограмма, полигон и метод стратификации, диаграмма разброса. Диаграммы Парето и Исикавы. Контрольные карты</i>	<i>Контрольный листок для сбора данных. Полигоны, гистограмма, кумулятивная кривая, накопленный полигон. Трансформация гистограммы в нормальный закон распределения. Коэффициенты годности и смещения. Диаграмма разброса (рассеивания). Метод медиан. Сущность метода стратификации (расслаивания данных). Метод расслаивания 5М в производстве. Метод расслаивания 5Р в сервисе. Сущность диаграммы Парето. Виды диаграмм Парето. Этапы построения диаграммы Парето при контроле качества. Рекомендации по использованию диаграмм Парето. Сущность причинно-следственной диаграммы (диаграммы Исикавы). Экспертная оценка при построении диаграмм Исикавы. Процедура построения диаграммы Исикавы. Контрольные карты.</i>
6	<i>Затраты на качество</i>	<i>Экономические категории качества и стоимость качества. Оптимальная стоимость качества. Структура доходов и затрат. Окупаемость затрат на качество. Политика “нулевого дефекта”. Превентивные затраты. Затраты на инспекцию. Затраты, связанные с внутренним</i>



		<i>браком. Затраты, связанные с внешним браком. Экономическая эффективность повышения качества.</i>
--	--	---

## **6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной форме**

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий лекционного типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

*Тема 1. Качество объектов и процессов. Управление качеством. Элементы стратегии Всеобщего Управления Качеством*

*Тема 2. Удовлетворенность потребителя и объекты качества.*

*Тема 3. Показатели качества и методы их оценки. Квалиметрия*

*Тема 4. Статистические основы контроля качества.*

*Тема 5. Гистограмма, полигон и метод стратификации, диаграмма разброса. Диаграммы Парето и Исикавы. Контрольные карты*

*Тема 6. Затраты на качество.*

Рекомендуемая тематика практических занятий:

<i>№ п/п</i>	<i>№ раздела и темы дисциплины</i>	<i>Наименование и содержание практического занятия</i>
<i>1</i>	<i>Тема 2. Удовлетворенность потребителя и объекты качества.</i>	<i>Индексация потребительской удовлетворенности</i>
<i>2</i>	<i>Тема 3. Показатели качества и методы их оценки. Квалиметрия.</i>	<i>Определение весомостей методом попарного сопоставления. Методика нахождения комплексного показателя качества.</i>
<i>3</i>	<i>Тема 4. Статистические основы контроля качества.</i>	<i>Распределение дискретных показателей качества. Распределение непрерывных показателей качества.</i>
<i>4</i>	<i>Тема 5. Гистограмма, полигон и метод стратификации, диаграмма разброса.</i>	<i>Применение диаграмм Парето в управлении качеством. Применение гистограмм в управлении качеством. Применение метода стратификации в управлении качеством.</i>

	<i>Диаграммы Парето и Исикавы.</i>	<i>Применение причинно-следственных диаграмм в управлении качеством.</i>
--	------------------------------------	--

Требования к самостоятельной работе студентов

*1. Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы по всем темам учебного курса.*

*Выполнение домашнего задания, предусматривающего выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:*

- Удовлетворенность потребителя и объекты качества.*
- Показатели качества и методы их оценки. Квалиметрия.*
- Статистические основы контроля качества*

*- Гистограмма, полигон и метод стратификации, диаграмма разброса. Диаграммы Парето и Исикавы.*

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические занятия.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<p><i>Качество объектов и процессов.</i></p> <p><i>Управление качеством.</i></p> <p><i>Элементы стратегии Всеобщего</i></p> <p><i>Управления Качеством</i></p>	<p><i>ПК-4</i></p> <p><i>ПК -5</i></p>	<p><i>Устный опрос, тестирование</i></p>
<p><i>Удовлетворенность потребителя и объекты качества</i></p>	<p><i>ПК - 5</i></p> <p><i>ПК - 8</i></p>	<p><i>Устный опрос, тестирование, защита практической работы</i></p>
<p><i>Показатели качества и методы их оценки</i></p>	<p><i>ПК -5</i></p>	<p><i>Устный опрос, тестирование, защита практической работы</i></p>

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
<i>Статистические основы контроля качества</i>	<i>ПК - 4 ПК - 5 ПК - 8</i>	<i>Устный опрос, тестирование, защита практической работы, контрольная работа</i>
<i>Гистограмма, полигон и метод стратификации, диаграмма разброса. Диаграммы Парето и Исикавы. Контрольные карты</i>	<i>ПК - 4 ПК - 5 ПК - 8</i>	<i>Устный опрос, тестирование, защита практической работы</i>
<i>Затраты на качество</i>	<i>ПК - 4</i>	<i>Устный опрос, тестирование</i>

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

### *Типовые задания по теме «Статистические основы контроля качества»*

1. В цехе по производству поршней контролируются диаметры поршней (мм). Для каждой реализуемой партии измеряются диаметры 80-120 поршней. Результаты измерений распределяются на 7 интервалов. Определено, что минимальный размер поршня в контрольной выборке равен 80,20 мм, а максимальный – 81,60 мм. Частоты повторяемости по интервалам размеров поршней следующие:

Интервалы	Частоты по вариантам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	3	3	7	2	6	2	1	2	1
2	17	19	9	19	7	13	7	6	3	10
3	30	28	30	24	26	27	18	21	24	20
4	33	28	30	31	30	29	35	32	27	28
5	20	22	23	23	28	23	10	15	18	12
6	16	17	18	13	21	16	4	3	4	8
7	1	3	7	3	6	6	4	2	2	1

Определить, в каком диапазоне размеров находится 95,45% (для нечетных интервалов) и 68,27% (для четных вариантов) контролируемых поршней.

Спрогнозировать долю брака, если границы производственного допуска составляют:  $[\bar{x} - 2,5\sigma; \bar{x} + 2,5\sigma]$  (для нечетных вариантов);  $[\bar{x} - 2\sigma; \bar{x} + 3\sigma]$  (для четных вариантов).

2. Компания ежемесячно закупает у поставщика 8 деталей. Вероятность получения бракованной детали в среднем составляет 0,1. Определить вероятности получения в очередном месяце:

- а) всех годных деталей;
- б) одной бракованной детали;
- в) не менее половины годных деталей.

3. Вероятность рекламации от клиента предприятия равна  $p$ . Определить по вариантам вероятность того, что от  $n$  клиентов будет получено рекламаций:

- а) ровно пять,
- б) не менее шести.

Задачу решить с помощью распределения Пуассона.

Параметры распределения	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$n$	4000	4100	4200	4300	4400	4500	4600	4700	4800	4900
$p$	0,0015		0,0014		0,0013		0,0012		0,0011	

### 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

*Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой:*

1. Основные понятия о качестве продукции и управлении им.
2. Эволюционное развитие теории Всеобщего Управления Качеством.
3. Постулаты Э. Деминга.
4. Понятие о квалиметрии.
5. Идеология Всеобщего Управления Качеством (TQM).
6. Основные требования к обеспечению качества продукции (услуг).
7. Качество и удовлетворенность потребителя.
8. Соотношение ценности и стоимости.
9. Основные пути конкурентной борьбы в зависимости от соотношения ценности и стоимости.
10. Сущность правила десятикратных затрат.
11. Объекты и составляющие качества.
12. Группы показателей качества.
13. Методы определения показателей качества.
14. Показатели качества структурных подразделений предприятия.
15. Уровень качества продукции с допускаемыми отклонениями.
16. Единичные уровни качества, значимость показателей качества.
17. Комплексный уровень качества объектов и процессов.
18. Главенствующая роль потребителя.
19. Методы поиска и сбора данных об ожиданиях потребителя.
20. Индексация степени удовлетворенности потребителей.
21. Внутренние потребители и формы работы с ними.
22. Карта профилей потребительской удовлетворенности.

23. *Сущность процессов в TQM.*
24. *Процессный подход в управлении качеством.*
25. *Фокусировка внимания на процесс.*
26. *Ответственность руководителей и владельцев процессов.*
27. *Трилогия Джурана (планирование, контроль и улучшение качества).*
28. *Два типа улучшения качества.*
29. *Этапы решения проблем качества.*
30. *Вовлеченность в работу по улучшению качества всех участников.*
31. *Базирование решений только на фактах.*
32. *Основные понятия о контроле качества.*
33. *Порядок сбора информации для контроля качества.*
34. *Статистический ряд и его характеристики в контроле качества.*
35. *Дискретные и непрерывные распределения контролируемых показателей качества.*
36. *Нормальный закон распределения в контроле качества.*
37. *Полигон, гистограмма и кумулятивная кривая в контроле качества.*
38. *Коэффициенты годности и смещение в контроле качества.*
39. *Диаграмма разброса (рассеивания) в контроле качества.*
40. *Метод стратификации (расслаивания данных) в контроле качества.*
41. *Метод расслаивания 6М в контроле качества.*
42. *Применение диаграмм Парето при контроле качества.*
43. *Виды диаграмм Парето.*
44. *Этапы построения диаграмм Парето при контроле качества.*
45. *Сущность причинно-следственной диаграммы Исикавы.*
46. *Экспертная оценка при построении диаграммы Исикавы.*
47. *Процедура построения диаграммы Исикавы.*
48. *Сущность и типы контрольных карт качества.*
49. *Статистический приемочный контроль.*
50. *Контроль по альтернативным признакам.*
51. *Профили базового, требуемого и желаемого качества.*
52. *Экономические категории качества и стоимости качества.*
53. *Оптимальная стоимость качества.*
54. *Окупаемость затрат на качество.*
55. *Политика «нулевого дефекта».*
56. *Превентивные затраты на качество.*
57. *Затраты на инспекцию и контроль.*
58. *Затраты, связанные с внутренним браком.*
59. *Затраты, связанные с внешним браком.*
60. *Экономическая эффективность повышения качества.*
61. *История эволюционного развития стандартов качества.*
62. *Система стандартов ИСО 9000 серии 9000.*
63. *Структура базовых стандартов ИСО серии 9000.*
64. *Документация системы менеджмента качества.*

#### **8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания**

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)

Повышенны й	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессионал ьной деятельности, нежели по образцу с большой степени самостоятель ности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетвори тельный (достаточны й)	Репродуктивн ая деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетвор ительно		55-70
Недостаточн ый	Отсутствие удовлетворительного уровня	признаков	неудовлетв орительно	не зачтено	Менее 55

### **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

#### **Основная литература:**

1. Аристов, О. В. Управление качеством: учебник / О. В. Аристов. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2024. - 224 с.

Имеются экземпляры в отделах библиотеки БФУ им. И. Канта: ЭБС ZNANIUM.COM

2. Елохов, А. М. Управление качеством: учебное пособие / А. М. Елохов. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2024. - 334 с.

Имеются экземпляры в отделах библиотеки БФУ им. И. Канта: ЭБС ZNANIUM.COM

#### **Дополнительная литература:**

1. Герасимов, Б. Н. Управление качеством: учеб. пособие / Б.Н. Герасимов, Ю.В. Чуриков. — М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2018. — 304 с.

Имеются экземпляры в отделах библиотеки БФУ им. И. Канта: ЭБС ZNANIUM.COM/

2. Нордин, В.В. Практические методы повышения качества управления в транспортной и сервисной отраслях: Учеб.-практ. Пособие /В.В. Нордин. – Калининград: Изд-во РГУ им.И.Канта, 2010. – 211 с.

Имеются экземпляры в отделах библиотеки БФУ им. И. Канта: всего 147: УБ(145), ИБО(1), ч.з.N10(1)

3. Управление качеством: учебное пособие / Ю.Т. Шестопал, В. Д. Дорофеев, Н. Ю. Шестопал, Э. А. Андреева. – М.: ИНФРА-М, 2019. - 331 с.

Имеются экземпляры в отделах библиотеки БФУ им. И. Канта: ЭБС ZNANIUM.COM

Вся литература имеется в библиотеке БФУ им. И. Канта

## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.



Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Управление технологическими процессами  
риск менеджмент в нефтегазовом комплексе»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»  
программа: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024

## Лист согласования

**Составитель:** Марченко Виктория Дмитриевна, к.э.н., доцент  
Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»  
Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Управление технологическими процессами риск менеджмент в нефтегазовом комплексе».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

**1.Наименование дисциплины:** «Управление технологическими процессами риск менеджмент в нефтегазовом комплексе».

Цель дисциплины является освоение студентами теоретических основ и приобретение практических навыков принятия решений по управлению запасами в цепях поставок в сфере сервиса.

Освоение дисциплины предполагает решение следующих задач:

- подготовка обучаемых к использованию количественных и качественных методов для управления бизнес-процессами в цепях поставок и оценки их эффективности, т.е. процессами удовлетворяющими внутренние и внешние потребности предприятия;

- подготовка обучаемых к сопровождению бизнес-процессов в разных сферах, использованию современного инструментария для диагностики деятельности и разработки стратегии управления цепями поставок предприятия;

- подготовка обучаемых к работе в постоянно изменяющихся условиях внутренней и внешней среды предприятия, страны и мира;

- подготовка к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей решения актуальных задач управления цепями поставок сервисных предприятий.

**2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-11	Способен использовать современные технологии в области маркетинга, информационных и геоинформационных систем для осуществления процесса сервиса	ПК- 11.1 Разрабатывает, продвигает и реализует услуг на основе выявления специфических потребностей клиентов. ПК- 11.2 Владеет информационными технологиями в сфере сервиса. ПК- 11.3 Применяет геоинформационные технологии для оптимизации логистических схем взаимодействия со структурными подразделениями и партнерами	В результате освоения дисциплины магистранты должны Знать: теоретические основы управления запасами грузоперевозчиков, функционирующих в транспортных сетях, - методики оценки запасов и организации цепей поставок - роль управления цепями поставок в деятельности производственных и сервисных предприятий; - современные тенденции управления цепями поставок на предприятиях в России и за рубежом,
ПК-15	Контроль технического состояния оборудования объектов приема, хранения и отгрузки	ПК-15.1. Организация диагностики объектов приема, хранения и отгрузки нефтепродуктов ПК-15.2. Выполнение мероприятий по	

	<p>нефти и нефтепродуктов</p>	<p>продлению срока службы оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов ПК-15.3. Аттестация объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные термины и понятия УЗЦП;</li> <li>- способы организации межфирменной координации и кооперации логистической деятельности предприятий;</li> <li>- основные этапы и методы принятия решений при УЗЦП;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованно осуществлять сбор и обобщение необходимых исходных данных для последующего анализа</li> <li>- проводить обоснованный отбор и эффективно применять современные методы и процедуры</li> <li>- осуществлять выбор эффективных способов для определения параметров оптимизации логистических транспортных цепей и звеньев</li> <li>- обеспечивать учет критериев оптимизации в рамках данного отбора</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми навыками организации управления запасами</li> </ul>
--	-------------------------------	--	--

			<p>организаций, функционирующих в реальной среде</p> <p>- базовыми навыками определения параметров оптимизации логистических транспортных цепей и звеньев</p> <p>- методами контроля материальных потоков – системами интегрированного управления и координации цепей поставок: JIT, VMI и др.</p>
--	--	--	--

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Управление цепями поставок в сфере сервиса» представляет собой дисциплину из части блока дисциплин подготовки студентов, формируемую участниками образовательных отношений.

### **4. Виды учебной работы по дисциплине.**

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### **5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)**

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии

курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

п/п	№ Наименование темы	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме
1.	<b>Модуль 1 Организация управления запасами в цепях поставок.</b>	<p><b>Тема 1. История становления и общая характеристика современного состояния УЗЦП</b> История развития, значение и эффективность управление запасами и цепями поставок (УЗЦП) Роль управление запасами и цепями поставок (УЗЦП) в экономике предприятия. Характеристика основных (материальных и сервисных) и сопутствующих (информационных, финансовых и сервисных) потоков. Основные и вспомогательные контрагенты цепи поставок. Эффективность управления цепями поставок. Перспективы развития управление запасами и цепями поставок (УЗЦП) в России.</p>
2.	<b>Модуль 2. Планирование, координация деятельности в цепях поставок</b>	<p><b>Тема 2. Планирование деятельности цепи поставок</b> Классификация и взаимосвязь основных уровней принятия решений в УЗЦП. Виды стратегий УЗЦП. Основные области принятия решений на стратегическом уровне: географическое распределение мощностей, производство и дистрибуция, управление запасами, транспортная логистика, информация, аутсорсинг. Тактический уровень принятия решений в УЗЦП. Оперативный уровень принятия решений в УЗЦП. Проблема неопределенности в УЗЦП.</p> <p><b>Тема 3. Координация и интеграция логистической деятельности в цепях поставок.</b> Значение и сущность координации и интеграции в УЗЦП. Применение критерия общих логистических затрат. Координация спроса и предложения в цепях поставок на основе управления товарными запасами. Конфликты целей контрагентов цепи поставок. Организация межфирменной координации и интеграции. Использование аутсорсинга для координации и кооперации логистической деятельности в цепи поставок: 3PL и 4PL провайдеры.</p>



		<p>Шансы и риски стратегии взаимодействия. Особенности координации и интеграции международных логистических цепей.</p>
3.	<p><b>Модуль 3.</b> <b>Кооперация и взаимодействие в управлении цепями поставок</b></p>	<p><b>Тема 4. Концепции и технологии координации и интеграции цепей поставок</b> Классификация концепций (технологий) интегрированного управления и координации цепей поставок. Концепции, ориентированные на производство: JIT, JIS. Концепции пополнения запасов: VMI .</p> <p>Концепции, ориентированные на торговлю: QR (быстрое реагирование), ECR (эффективная реакция на потребности клиента), CPFR (совместное планирование, прогнозирование и приобретение материалов).</p> <p><b>Тема 5 Информационные технологии для УЗЦП и их проблемы для внешнеэкономических организаций</b> Роль и виды информационных технологий в УЦП. История их развития. Характеристика систем и их назначение, классификация, основы построения. Современные информационные технологии мониторинга цепей поставок (SCEM, SCMo).</p>
4	<p><b>Модуль 4.</b> <b>Управление рисками и контроллинг в ЦП</b></p>	<p><b>Тема 6. Классификация рисков и основы риск - менеджмента в ЦП</b> Риски: чистые и спекулятивные. Управление рисками в ЦП. Меры по снижению неопределенности и рисков: Баланс целей, Рост ликвидности, Диверсификация, Запасы, Динамизм</p> <p>Управление событиями в ЦП (SCEM) Ключевые аспекты SCEM системы: Мониторинг, Извещение, Моделирование, Контроль, Измерение</p> <p>Мониторинг ЦП Критерии для идентификаций критических частей и событий в ЦП</p> <p><b>Тема 7 Контроллинг цепей поставок.</b> Назначение контроллинга цепей поставок. Состав задач контроллинга. Общая схема процедуры контроллинга ключевых бизнес-процессов цепи поставок.</p> <p>Сбалансированная система показателей (BSC) и ЦП.</p> <p>Стандартизированная модель цепи поставок - SCOR, разработанная Советом по цепям поставок США. Особенности в проведении контроллинга международных цепей поставок.</p>

**6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:**

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Модуль 1 Организация управления запасами в цепях поставок.

Модуль 2. Планирование, координация деятельности в цепях поставок

Модуль 3. Кооперация и взаимодействие в управлении цепями поставок

Модуль 4. Управление рисками и контроллинг в ЦП

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

№	Наименование раздела и темы (модуля)	Цель и содержание практических занятий
1	Модуль 1. Организация управления запасами в цепях поставок.	Изучение теоретических основ и этапов развития УЗЦП в России и в мире
2	Модуль 2. Планирование, координация деятельности в цепях поставок	Изучение теоретических основ и формирование практических навыков в применении современных моделей в сфере управления цепями поставок
3	Модуль 3. Кооперация и взаимодействие в управлении цепями поставок	Изучение теоретических основ и формирование практических навыков в управлении взаимодействиями и кооперационными процессами
4	Модуль 4. Управление рисками и контроллинг в цепях поставок	Изучение теоретических основ и формирование практических навыков в управлении рисками и контроллинг в цепях поставок

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных работ (при наличии) (учебным планом не предусмотрены)*

Требования к самостоятельной работе студентов

*Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:*

Модуль 1 Организация управления запасами в цепях поставок.

Модуль 2. Планирование, координация деятельности в цепях поставок

Модуль 3. Кооперация и взаимодействие в управлении цепями поставок

Модуль 4. Управление рисками и контроллинг в ЦП

*Выполнение индивидуальных заданий, предусматривающих подготовку к практическим и лабораторным работам по курсу, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:*

Модуль 1 Организация управления запасами в цепях поставок.

Модуль 2. Планирование, координация деятельности в цепях поставок

Модуль 3. Кооперация и взаимодействие в управлении цепями поставок

Модуль 4. Управление рисками и контроллинг в ЦП

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8.

## Фонд оценочных средств

**8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Модуль 1 Организация управления запасами в цепях поставок.	ПК-11, ПК-15	<i>Опрос, тестирование, контрольная работа</i>
Модуль 2. Планирование, координация деятельности в цепях поставок	ПК-11, ПК-15	<i>Опрос, тестирование, контрольная работа</i>
Модуль 3. Кооперация и взаимодействие в управлении цепями поставок	ПК-11, ПК-15	<i>Опрос, тестирование, контрольная работа</i>
Модуль 4. Управление рисками и контроллинг в ЦП	ПК-11, ПК-15	<i>Опрос, тестирование, контрольная работа</i>

**8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля**  
Пример контрольной работы.

Вариант	Наименование тем
0	1 Каковы виды логистических затрат в цепях поставок?
1	2 Что понимается под транзакционными издержками и какова их роль в логистике?
2	3 Какие виды эффектов возникают при снижении транзакционных издержек в цепи поставок?
3	4 Каковы пути оптимизации логистических издержек?
4	5 Какие виды затрат в цепях поставок являются конфликтующими?
5	6 Какие виды учета и анализа используются в цепях поставок для управления затратами?

6	7 Каковы особенности логистического контроллинга в разрезе управления затратами?
7	8 Каковы принципы и порядок проведения функционально-стоимостного анализа в цепях поставок?
8	9 Что понимается под финансовыми потоками в цепи поставок, и как осуществляется логистическое бюджетирование?
9	10. Какова классификация систем бюджетирования логистики?

### Примеры тестовых заданий

Вопрос 1. Информационная логистика это:

- а) Информационная логистика сопровождает материальный поток;
- б) Информационная логистика организует поток данных, сопровождающих материальный поток и является тем существенным для предприятия звеном, которое связывает снабжение, производство и сбыт;
- в) Информационная логистика организует поток данных.

Вопрос 2. Что является задачей информационной логистики?

- а) Задачей информационной логистики является обеспечение высокой степени наполнения информацией системы управления, а также предоставление каждому уровню иерархии управления логистической системы необходимой ему информации должного качества и в необходимые сроки;

- б) Задачей информационной логистики является обеспечение высокой степени наполнения информацией системы управления;

- в) Задачей информационной логистики является обеспечение высокой степени наполнения информацией системы управления в необходимые сроки.

Вопрос 3 Сегментация потребительского рынка это:

- а) разделение его на конкретные группы потребителей, для каждой из которых могут потребоваться определенные услуги в соответствии с особенностями потребления;

- б) определение перечня наиболее значимых для покупателей услуг;

- в) установление обратной связи с покупателями для обеспечения соответствия услуг потребностям покупателей.

Вопрос 4. Сколько существует вариантов взаимодействия материальных и информационных потоков?

- а) два

- б) пять

- в) три

Вопрос 5. Укажите правильное понятие распределительной логистики

- а) Логистика распределения — это комплекс взаимосвязанных функций, реализуемых в процессе распределения материального потока между различными оптовыми покупателями, т.е. в процессе оптовой продажи товаров;

- б) Логистика распределения — это комплекс взаимосвязанных функций, реализуемых в процессе распределения материального потока между различными поставщиками;

- в) Логистика распределения — это функция, реализуемая в процессе распределения материального потока.

Вопрос 6. Определите основную цель распределительной логистики

- а) Основной целью распределительной логистики является обеспечение доставки нужных товаров в нужное место;

- б) Основной целью распределительной логистики является обеспечение доставки нужных товаров в нужное место, в нужное время с минимальными затратами;
- в) Основной целью распределительной логистики является обеспечение доставки нужных товаров с минимальными затратами.

Вопрос 7. Что осуществляется при реализации функции контроля?

- а) анализируются затраты, связанные с товародвижением;
- б) оценка уровня обеспеченности производства материалами и эффективности их использования, анализируются затраты, связанные с товародвижением;
- в) оценка уровня обеспеченности производства материалами и эффективности их использования.

Вопрос 8. Укажите правильно виды материальных запасов

- а) текущие, подготовительные, страховые и сезонные;
- б) производственные, текущие, подготовительные и сезонные;
- в) производственные, текущие, подготовительные, страховые и сезонные.

Вопрос 9. Определите самый дешевый вид доставки груза

- а) железнодорожный;
- б) автомобильный;
- в) внутренний водный (речной);
- ж) воздушный;
- з) трубопроводный.

Вопрос 10. Укажите, что принимают во внимание при выборе транспортного средства?

- а) надежность соблюдения графика доставки, время доставки, стоимость перевозки;
- б) надежность соблюдения графика доставки;
- в) время доставки, стоимость перевозки.

### **8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине**

*Примерный перечень вопросов к экзамену:*

1. Роль УЗЦП в экономике предприятия.
2. История развития УЗЦП.
3. Характеристика основных (материальных и сервисных) и сопутствующих (информационных, финансовых и сервисных) потоков.
4. Основные и вспомогательные контрагенты цепи поставок.
5. Виды стратегий УЦП и этапы стратегического планирования в УЦП.
6. Основные области принятия решений на стратегическом уровне: географическое распределение мощностей, производство и дистрибуция, управление запасами, транспортная логистика, информация, аутсорсинг.
7. Проблема неопределенности в УЦП.
8. Значение и сущность координации и интеграции в УЦП.
9. Координация спроса и предложения в цепях поставок на основе управления товарными запасами.
10. Организация межфирменной координации и интеграции.
11. Использование аутсорсинга для координации и кооперации логистической деятельности в цепи поставок: 3PL и 4PL провайдеры.
12. Особенности координации и интеграции международных логистических цепей.
13. Концепции, ориентированные на производство: JIT (точно вовремя), JIS (точно в последовательности).
14. Концепции пополнения запасов: VMI (запасы, управляемые поставщиком), KANBAN (с ответственностью поставщиков).

15. Концепции, ориентированные на торговлю: QR (быстрое реагирование), ECR (эффективная реакция на потребности клиента), CPFR (совместное планирование, прогнозирование и приобретение материалов).
16. Характеристика систем: MRP, ERP, их назначение, классификация, основы построения.
17. Характеристика систем: MES, CRM, APS, их назначение, основы построения.
18. Состав задач контроллинга УЗЦП.
19. Общая схема процедуры контроллинга ключевых бизнес-процессов цепи поставок.
20. Стандартизированная модель цепи поставок - SCOR, разработанная Советом по цепям поставок.
21. Перспективы развития УЗЦП в России и в мире.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и	удовлетворительно		55-70

(достаточны й)		практически контролируемого материала			
Недостаточн ый	Отсутствие	признаков	неудовлетв орительно	не зачтено	Менее 55

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература**

1. Стерлигова, А. Н. Управление запасами в цепях поставок : учебник / А.Н. Стерлигова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 430 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011223-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1832388>

### **Дополнительная литература**

1. Логистика: модели и методы : учебное пособие / П.В. Попов, И.Ю. Мирецкий, Р.Б. Ивуть, В.Е. Хартовский ; под общ. и науч. ред. П.В. Попова, И.Ю. Мирецкого. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 272 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/textbook\_592e6539e0acf4.61200634. - ISBN 978-5-16-012704-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1216927>

2. Магомедов, Ш. Ш. Управление товарным ассортиментом и запасами : учебник для бакалавров / Ш. Ш. Магомедов. — 2-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. — 174 с. - ISBN 978-5-394-03641-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091209>

3. Садриев, Д. С. Логистика и управление цепями поставок : учеб. пособие по дипломному проектированию для студентов всех форм обучения с квалификацией "логист" по специальности 080506.65 "Логистика и управление цепями поставок" / Д. С. Садриев. - Набережные Челны : Издательство Камской государственной инженерно-экономической академии, 2011. - 75 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/464754>

4. Иванов, Г. Г. Складская логистика : учебник / Г.Г. Иванов, Н.С. Киреева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 192 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0712-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817999>

## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**



Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Управление цепями поставок в сфере сервиса»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**программа: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024

## Лист согласования

**Составитель:** Семенова Людмила Валерьевна, к.э.н., доцент  
Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»  
Протокол № 14 от «31» января 2024 г.  
Заместитель руководителя ОНК «ИВТ» Шпилевой Андрей Алексеевич  
Руководитель образовательных программ Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Управление цепями поставок в сфере сервиса».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Управление цепями поставок в сфере сервиса».

Цель дисциплины является освоение студентами теоретических основ и приобретение практических навыков принятия решений по управлению запасами в цепях поставок в сфере сервиса.

Освоение дисциплины предполагает решение следующих задач:

- подготовка обучающихся к использованию количественных и качественных методов для управления бизнес-процессами в цепях поставок и оценки их эффективности, т.е. процессами удовлетворяющими внутренние и внешние потребности предприятия;

- подготовка обучающихся к сопровождению бизнес-процессов в разных сферах, использованию современного инструментария для диагностики деятельности и разработки стратегии управления цепями поставок предприятия;

- подготовка обучающихся к работе в постоянно изменяющихся условиях внутренней и внешней среды предприятия, страны и мира;

- подготовка к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей решения актуальных задач управления цепями поставок сервисных предприятий.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-11	Способен использовать современные технологии в области маркетинга, информационных и геоинформационных систем для осуществления процесса сервиса	ПК- 11.1 Разрабатывает, продвигает и реализует услуг на основе выявления специфических потребностей клиентов. ПК- 11.2 Владеет информационными технологиями в сфере сервиса. ПК- 11.3 Применяет геоинформационные технологии для оптимизации логистических схем взаимодействия со структурными подразделениями и партнерами	В результате освоения дисциплины магистранты должны Знать: теоретические основы управления запасами грузоперевозчиков, функционирующих в транспортных сетях, - методики оценки запасов и организации цепей поставок - роль управления цепями поставок в деятельности производственных и сервисных предприятий; - современные тенденции управления цепями поставок на предприятиях в России и за рубежом,
ПК-15	Контроль технического состояния оборудования объектов приема, хранения и отгрузки	ПК-15.1. Организация диагностики объектов приема, хранения и отгрузки нефтепродуктов ПК-15.2. Выполнение мероприятий по	

	<p>нефти и нефтепродуктов</p>	<p>продлению срока службы оборудования объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов ПК-15.3. Аттестация объектов приема, хранения и отгрузки нефти и нефтепродуктов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные термины и понятия УЗЦП;</li> <li>- способы организации межфирменной координации и кооперации логистической деятельности предприятий;</li> <li>- основные этапы и методы принятия решений при УЗЦП;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованно осуществлять сбор и обобщение необходимых исходных данных для последующего анализа</li> <li>- проводить обоснованный отбор и эффективно применять современные методы и процедуры</li> <li>- осуществлять выбор эффективных способов для определения параметров оптимизации логистических транспортных цепей и звеньев</li> <li>- обеспечивать учет критериев оптимизации в рамках данного отбора</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- базовыми навыками организации управления запасами</li> </ul>
--	-------------------------------	--	--

			<p>организаций, функционирующих в реальной среде</p> <p>- базовыми навыками определения параметров оптимизации логистических транспортных цепей и звеньев</p> <p>- методами контроля материальных потоков – системами интегрированного управления и координации цепей поставок: JIT, VMI и др.</p>
--	--	--	--

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Управление цепями поставок в сфере сервиса» представляет собой дисциплину из части блока дисциплин подготовки студентов, формируемую участниками образовательных отношений.

### **4. Виды учебной работы по дисциплине.**

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### **5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)**

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии

курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

п/п	№ Наименование темы	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме
1.	<b>Модуль 1 Организация управления запасами в цепях поставок.</b>	<p><b>Тема 1. История становления и общая характеристика современного состояния УЗЦП</b> История развития, значение и эффективность управление запасами и цепями поставок (УЗЦП) Роль управление запасами и цепями поставок (УЗЦП) в экономике предприятия. Характеристика основных (материальных и сервисных) и сопутствующих (информационных, финансовых и сервисных) потоков. Основные и вспомогательные контрагенты цепи поставок. Эффективность управления цепями поставок. Перспективы развития управление запасами и цепями поставок (УЗЦП) в России.</p>
2.	<b>Модуль 2. Планирование, координация деятельности в цепях поставок</b>	<p><b>Тема 2. Планирование деятельности цепи поставок</b> Классификация и взаимосвязь основных уровней принятия решений в УЗЦП. Виды стратегий УЗЦП. Основные области принятия решений на стратегическом уровне: географическое распределение мощностей, производство и дистрибуция, управление запасами, транспортная логистика, информация, аутсорсинг. Тактический уровень принятия решений в УЗЦП. Оперативный уровень принятия решений в УЗЦП. Проблема неопределенности в УЗЦП.</p> <p><b>Тема 3. Координация и интеграция логистической деятельности в цепях поставок.</b> Значение и сущность координации и интеграции в УЗЦП. Применение критерия общих логистических затрат. Координация спроса и предложения в цепях поставок на основе управления товарными запасами. Конфликты целей контрагентов цепи поставок. Организация межфирменной координации и интеграции. Использование аутсорсинга для координации и кооперации логистической деятельности в цепи поставок: 3PL и 4PL провайдеры.</p>



		<p>Шансы и риски стратегии взаимодействия. Особенности координации и интеграции международных логистических цепей.</p>
3.	<p><b>Модуль 3. Кооперация и взаимодействие в управлении цепями поставок</b></p>	<p><b>Тема 4. Концепции и технологии координации и интеграции цепей поставок</b>  Классификация концепций (технологий) интегрированного управления и координации цепей поставок. Концепции, ориентированные на производство: JIT, JIS. Концепции пополнения запасов: VMI .  Концепции, ориентированные на торговлю: QR (быстрое реагирование), ECR (эффективная реакция на потребности клиента), CPFR (совместное планирование, прогнозирование и приобретение материалов).</p> <p><b>Тема 5 Информационные технологии для УЗЦП и их проблемы для внешнеэкономических организаций</b>  Роль и виды информационных технологий в УЦП. История их развития. Характеристика систем и их назначение, классификация, основы построения. Современные информационные технологии мониторинга цепей поставок (SCEM, SCMo).</p>
4	<p><b>Модуль 4. Управление рисками и контроллинг в ЦП</b></p>	<p><b>Тема 6. Классификация рисков и основы риск - менеджмента в ЦП</b>  Риски: чистые и спекулятивные.  Управление рисками в ЦП. Меры по снижению неопределенности и рисков: Баланс целей, Рост ликвидности, Диверсификация, Запасы, Динамизм  Управление событиями в ЦП (SCEM)  Ключевые аспекты SCEM системы: Мониторинг, Извещение, Моделирование, Контроль, Измерение  Мониторинг ЦП Критерии для идентификаций критических частей и событий в ЦП</p> <p><b>Тема 7 Контроллинг цепей поставок.</b>  Назначение контроллинга цепей поставок. Состав задач контроллинга. Общая схема процедуры контроллинга ключевых бизнес-процессов цепи поставок.  Сбалансированная система показателей (BSC) и ЦП.  Стандартизированная модель цепи поставок - SCOR, разработанная Советом по цепям поставок США. Особенности в проведении контроллинга международных цепей поставок.</p>

**6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:**

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Модуль 1 Организация управления запасами в цепях поставок.

Модуль 2. Планирование, координация деятельности в цепях поставок

Модуль 3. Кооперация и взаимодействие в управлении цепями поставок

Модуль 4. Управление рисками и контроллинг в ЦП

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

№	Наименование раздела и темы (модуля)	Цель и содержание практических занятий
1	Модуль 1. Организация управления запасами в цепях поставок.	Изучение теоретических основ и этапов развития УЗЦП в России и в мире
2	Модуль 2. Планирование, координация деятельности в цепях поставок	Изучение теоретических основ и формирование практических навыков в применении современных моделей в сфере управления цепями поставок
3	Модуль 3. Кооперация и взаимодействие в управлении цепями поставок	Изучение теоретических основ и формирование практических навыков в управлении взаимодействиями и кооперационными процессами
4	Модуль 4. Управление рисками и контроллинг в цепях поставок	Изучение теоретических основ и формирование практических навыков в управлении рисками и контроллинг в цепях поставок

Рекомендуемый перечень тем *лабораторных работ (при наличии) (учебным планом не предусмотрены)*

Требования к самостоятельной работе студентов

*Работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы, по следующим темам:*

Модуль 1 Организация управления запасами в цепях поставок.

Модуль 2. Планирование, координация деятельности в цепях поставок

Модуль 3. Кооперация и взаимодействие в управлении цепями поставок

Модуль 4. Управление рисками и контроллинг в ЦП

*Выполнение индивидуальных заданий, предусматривающих подготовку к практическим и лабораторным работам по курсу, выдаваемых на практических занятиях, по следующим темам:*

Модуль 1 Организация управления запасами в цепях поставок.

Модуль 2. Планирование, координация деятельности в цепях поставок

Модуль 3. Кооперация и взаимодействие в управлении цепями поставок

Модуль 4. Управление рисками и контроллинг в ЦП

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8.

## Фонд оценочных средств

**8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Модуль 1 Организация управления запасами в цепях поставок.	ПК-11, ПК-15	<i>Опрос, тестирование, контрольная работа</i>
Модуль 2. Планирование, координация деятельности в цепях поставок	ПК-11, ПК-15	<i>Опрос, тестирование, контрольная работа</i>
Модуль 3. Кооперация и взаимодействие в управлении цепями поставок	ПК-11, ПК-15	<i>Опрос, тестирование, контрольная работа</i>
Модуль 4. Управление рисками и контроллинг в ЦП	ПК-11, ПК-15	<i>Опрос, тестирование, контрольная работа</i>

**8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля**  
Пример контрольной работы.

Вариант	Наименование тем
0	1 Каковы виды логистических затрат в цепях поставок?
1	2 Что понимается под транзакционными издержками и какова их роль в логистике?
2	3 Какие виды эффектов возникают при снижении транзакционных издержек в цепи поставок?
3	4 Каковы пути оптимизации логистических издержек?
4	5 Какие виды затрат в цепях поставок являются конфликтующими?
5	6 Какие виды учета и анализа используются в цепях поставок для управления затратами?

6	7 Каковы особенности логистического контроллинга в разрезе управления затратами?
7	8 Каковы принципы и порядок проведения функционально-стоимостного анализа в цепях поставок?
8	9 Что понимается под финансовыми потоками в цепи поставок, и как осуществляется логистическое бюджетирование?
9	10. Какова классификация систем бюджетирования логистики?

### Примеры тестовых заданий

Вопрос 1. Информационная логистика это:

а) Информационная логистика сопровождает материальный поток;  
 б) Информационная логистика организует поток данных, сопровождающих материальный поток и является тем существенным для предприятия звеном, которое связывает снабжение, производство и сбыт;

в) Информационная логистика организует поток данных.

Вопрос 2. Что является задачей информационной логистики?

а) Задачей информационной логистики является обеспечение высокой степени наполнения информацией системы управления, а также предоставление каждому уровню иерархии управления логистической системы необходимой ему информации должного качества и в необходимые сроки;

б) Задачей информационной логистики является обеспечение высокой степени наполнения информацией системы управления;

в) Задачей информационной логистики является обеспечение высокой степени наполнения информацией системы управления в необходимые сроки.

Вопрос 3 Сегментация потребительского рынка это:

а) разделение его на конкретные группы потребителей, для каждой из которых могут потребоваться определенные услуги в соответствии с особенностями потребления;

б) определение перечня наиболее значимых для покупателей услуг;

в) установление обратной связи с покупателями для обеспечения соответствия услуг потребностям покупателей.

Вопрос 4. Сколько существует вариантов взаимодействия материальных и информационных потоков?

а) два

б) пять

в) три

Вопрос 5. Укажите правильное понятие распределительной логистики

а) Логистика распределения — это комплекс взаимосвязанных функций, реализуемых в процессе распределения материального потока между различными оптовыми покупателями, т.е. в процессе оптовой продажи товаров;

б) Логистика распределения — это комплекс взаимосвязанных функций, реализуемых в процессе распределения материального потока между различными поставщиками;

в) Логистика распределения — это функция, реализуемая в процессе распределения материального потока.

Вопрос 6. Определите основную цель распределительной логистики

а) Основной целью распределительной логистики является обеспечение доставки нужных товаров в нужное место;

- б) Основной целью распределительной логистики является обеспечение доставки нужных товаров в нужное место, в нужное время с минимальными затратами;
- в) Основной целью распределительной логистики является обеспечение доставки нужных товаров с минимальными затратами.

Вопрос 7. Что осуществляется при реализации функции контроля?

- а) анализируются затраты, связанные с товародвижением;
- б) оценка уровня обеспеченности производства материалами и эффективности их использования, анализируются затраты, связанные с товародвижением;
- в) оценка уровня обеспеченности производства материалами и эффективности их использования.

Вопрос 8. Укажите правильно виды материальных запасов

- а) текущие, подготовительные, страховые и сезонные;
- б) производственные, текущие, подготовительные и сезонные;
- в) производственные, текущие, подготовительные, страховые и сезонные.

Вопрос 9. Определите самый дешевый вид доставки груза

- а) железнодорожный;
- б) автомобильный;
- в) внутренний водный (речной);
- ж) воздушный;
- з) трубопроводный.

Вопрос 10. Укажите, что принимают во внимание при выборе транспортного средства?

- а) надежность соблюдения графика доставки, время доставки, стоимость перевозки;
- б) надежность соблюдения графика доставки;
- в) время доставки, стоимость перевозки.

### **8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине**

*Примерный перечень вопросов к экзамену:*

1. Роль УЗЦП в экономике предприятия.
2. История развития УЗЦП.
3. Характеристика основных (материальных и сервисных) и сопутствующих (информационных, финансовых и сервисных) потоков.
4. Основные и вспомогательные контрагенты цепи поставок.
5. Виды стратегий УЦП и этапы стратегического планирования в УЦП.
6. Основные области принятия решений на стратегическом уровне: географическое распределение мощностей, производство и дистрибуция, управление запасами, транспортная логистика, информация, аутсорсинг.
7. Проблема неопределенности в УЦП.
8. Значение и сущность координации и интеграции в УЦП.
9. Координация спроса и предложения в цепях поставок на основе управления товарными запасами.
10. Организация межфирменной координации и интеграции.
11. Использование аутсорсинга для координации и кооперации логистической деятельности в цепи поставок: 3PL и 4PL провайдеры.
12. Особенности координации и интеграции международных логистических цепей.
13. Концепции, ориентированные на производство: JIT (точно вовремя), JIS (точно в последовательности).
14. Концепции пополнения запасов: VMI (запасы, управляемые поставщиком), KANBAN (с ответственностью поставщиков).

15. Концепции, ориентированные на торговлю: QR (быстрое реагирование), ECR (эффективная реакция на потребности клиента), CPFR (совместное планирование, прогнозирование и приобретение материалов).
16. Характеристика систем: MRP, ERP, их назначение, классификация, основы построения.
17. Характеристика систем: MES, CRM, APS, их назначение, основы построения.
18. Состав задач контроллинга УЗЦП.
19. Общая схема процедуры контроллинга ключевых бизнес-процессов цепи поставок.
20. Стандартизированная модель цепи поставок - SCOR, разработанная Советом по цепям поставок.
21. Перспективы развития УЗЦП в России и в мире.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и	удовлетворительно		55-70

(достаточны й)		практически контролируемого материала			
Недостаточн ый	Отсутствие удовлетворительного уровня	признаков	неудовлетв орительно	не зачтено	Менее 55

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература**

1. Стерлигова, А. Н. Управление запасами в цепях поставок : учебник / А.Н. Стерлигова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 430 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011223-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1832388>

### **Дополнительная литература**

1. Логистика: модели и методы : учебное пособие / П.В. Попов, И.Ю. Мирецкий, Р.Б. Ивуть, В.Е. Хартовский ; под общ. и науч. ред. П.В. Попова, И.Ю. Мирецкого. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 272 с. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/textbook\_592e6539e0acf4.61200634. - ISBN 978-5-16-012704-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1216927>

2. Магомедов, Ш. Ш. Управление товарным ассортиментом и запасами : учебник для бакалавров / Ш. Ш. Магомедов. — 2-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2020. — 174 с. - ISBN 978-5-394-03641-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091209>

3. Садриев, Д. С. Логистика и управление цепями поставок : учеб. пособие по дипломному проектированию для студентов всех форм обучения с квалификацией "логист" по специальности 080506.65 "Логистика и управление цепями поставок" / Д. С. Садриев. - Набережные Челны : Издательство Камской государственной инженерно-экономической академии, 2011. - 75 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/464754>

4. Иванов, Г. Г. Складская логистика : учебник / Г.Г. Иванов, Н.С. Киреева. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 192 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0712-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817999>

## **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**



Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Физическая культура и спорт»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

**Калининград  
2023**

## **Лист согласования**

**Составитель:** Воронин Д.И., к.п.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук», Томашевская О.Б., к.п.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук», Соболева Лилия Леонидовна, ст.преподаватель ОНК «Институт образования и гуманитарных наук».

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна



## Содержание

1. Наименование дисциплины «Физическая культура и спорт»
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Физическая культура и спорт».

Целью дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, повышения уровня работоспособности и физической подготовленности к будущей жизни и профессиональной деятельности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности <i>(для программ по ФГОС ВО)</i></p> <p><b>или</b></p> <p>УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия <i>(для программ по СУОС)</i></p>	<p>УК-7.1. Знает виды физических упражнений; научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни</p> <p>УК-7.2. Демонстрирует необходимый уровень физических кондиций для самореализации в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования <i>(для программ по ФГОС ВО)</i></p> <p><b>или</b></p> <p>УК 1.14 Применяет средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования <i>(для программ по СУОС)</i></p>	<p><b>Знать:</b> Роль физической культуры и спорта в развитии личности, подготовке к профессиональной деятельности, влияние физической культуры на укрепления здоровья. Основные средства и методы физического воспитания. Методы оценки и контроля физического развития и физической подготовленности.</p> <p><b>Уметь:</b> Использовать средства и методы физической культуры для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования и самовоспитания, формирования здорового образа и стиля жизни; Выполнять комплексы упражнений оздоровительной, адаптивной (лечебной) физической культуры и профессионально прикладной направленности.</p> <p><b>Владеть:</b> Методикой самостоятельно применять средства и методы физического воспитания, методами контроля состояния организма при физических нагрузках; Опытом ведения здорового образа жизни, участия в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности.</p>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физическая культура и спорт» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами при изучении теоретического и практического курса дисциплины.

#### 5.1. Содержание основных разделов теоретического курса

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	Физическая культура и спорт в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.	Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Современное состояние физической культуры и спорта. Нормативно-правовая основа физической культуры и спорта. Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации». Физическая культура личности. Ценности физической культуры. физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности. Основные положения организации физического воспитания в высшем учебном заведении, в БФУ им.И.Канта.
2	Универсиады. История комплексов ГТО и БГТО. Новый Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс.	История становления и развития Олимпийского движения. Возникновение олимпийских игр. Возрождение олимпийской идеи. Олимпийское движение. Олимпийские комитеты в России. Универсиады. Универсиада в Казани. История комплексов ГТО и БГТО. Новый Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс: цель, задачи, структура, основные требования.

3	Социально-биологические основы физической культуры.	<p>Организма человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся биологическая система. Воздействие природных и социально-экологических факторов на организм и жизнедеятельность человека. Средства физической культуры и спорта в управлении совершенствованием функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировки. Двигательная функция и повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды.</p>
4	Основы здорового образа жизни студента.	<p>Здоровье человека как ценность. Факторы, определяющие здоровье. Понятие «здоровье», его содержание и критерии. Основы здорового образа жизни студента. Роль физической культуры в обеспечении здоровья. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Образ жизни студентов и его влияние на здоровье. Основные требования к организации здорового образа жизни (ЗОЖ). Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Структура жизнедеятельности студентов и ее отражение в образе жизни. Основные требования к организации здорового образа жизни. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни.</p>
5	Лечебная физическая культура и спорт как средство профилактики и реабилитации при различных заболеваниях.	<p>Значение лечебной физической культуры. Клинико-физиологическое обоснование и механизмы лечебного действия физических упражнений. Средства лечебной физической культуры. Классификация и характеристика физических упражнений. Методика лечебного применения физических упражнений. Дозировка. Формы лечебной физической культуры.</p> <p>Лечебная физическая культура при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Механизмы лечебного действия физических упражнений при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Показания и противопоказания к применению лечебной физической культуры при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Роль физических упражнений в профилактике заболеваний сердечно-сосудистой системы.</p> <p>Лечебная физкультура при заболеваниях органов дыхания Механизмы лечебного действия физических упражнений при заболеваниях органов дыхания.</p>



		Лечебная физкультура при заболеваниях органов пищеварения и нарушениях обмена веществ. Механизмы лечебного действия физических упражнений при заболеваниях органов пищеварения и нарушениях обмена веществ. Основы методики лечебной физкультуры органов пищеварения и нарушениях обмена веществ.
6	Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.	Основные понятия. Работоспособность в умственном труде и влияние на нее внешних и внутренних факторов. Влияние периодичности ритмических процессов в организме на работоспособность студентов. Общие закономерности изменения работоспособности студентов в процессе обучения. Работоспособность студентов в период экзаменационной сессии. Здоровье и работоспособность студентов. Заболеваемость студентов в период учебы и ее профилактика. Средства физической культуры в регулировании умственной работоспособности, психоэмоционального и функционального состояния студентов. Физические упражнения как средство активного отдыха. Основные причины изменения состояния студентов в период экзаменационной сессии, критерии нервно-эмоционального и психофизического утомления. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда.
7	Физическая подготовка в системе физического воспитания.	Характеристика физической подготовки студентов. Воспитание физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания. Общая физическая подготовка. Специальная физическая подготовка, цели и задачи. Спортивная подготовка. Структура подготовленности спортсменов. Зоны и интенсивность физических нагрузок. Значения мышечной релаксации. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте. Формы занятий физическими упражнениями. Учебно-тренировочное занятие как основная формы обучения физическим упражнениям. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия.
8	Спорт. Классификация видов спорта. Особенности занятий индивидуальным видом спорта или системой физических упражнений.	Спорт. Многообразие видов спорта. Классификация. Краткая характеристика базовых видов спорта. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений. Влияние избранного вида спорта или системы физических упражнений на физическое

		<p>развитие, функциональную подготовленность и психические качества. Пути достижения физической, технической, тактической и психической подготовленности. Модельные характеристики спортсмена высокого класса. Планирование тренировки в избранном виде спорта или системе физических упражнений. Виды и методы контроля за эффективностью тренировочных занятий. Специальные зачетные требования и нормативы по годам (семестрам) обучения студентов. Система студенческих спортивных соревнований. Требования спортивной классификации и правил соревнований по избранному виду спорта.</p> <p>Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Студенческий спорт. Его организационные особенности. Олимпийские игры и Универсиады. Участие в спортивных соревнованиях.</p>
9	Современные оздоровительные системы физических упражнений.	<p>Основные понятия и характеристика современных оздоровительных технологий. Их классификация. Требования. Современные оздоровительные системы:- атлетическая гимнастика, спортивная аэробика, гидроаэробика, стрейтчинг, шейпинг, калланетика, изотон, бодифлекс, велнес и др., системы дыхательной гимнастики оздоровительная методика фитнеса. Классификация фитнес программ по функциональной направленности.</p>
10	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.	<p>Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий. Формы и содержание самостоятельных занятий. Организация самостоятельных занятий физическими упражнениями различной направленности. Характер содержания занятий в зависимости от возраста. Особенности самостоятельных занятий для студентов. Планирование и управление самостоятельными занятиями. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Гигиена и безопасность самостоятельных занятий. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий.</p>
11	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	<p>Личная и социально-экономическая необходимость специальной психофизической подготовки человека к труду. Определение понятия «профессионально-прикладная физическая подготовка» (ППФП), ее цели, задачи, средства. Место ППФП в системе физического воспитания студентов. Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП. Особенности форм и подбора средств ППФП студентов, отнесенных к специальной медицинской группе.</p> <p>Понятие производственной физической культуры, ее содержание и составляющие. Роль нетрадиционной</p>

		гимнастики в профессиональной деятельности специалиста. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. Профилактика профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры. Влияние индивидуальных особенностей, географо-климатических условий и других факторов на содержание физической культуры специалистов. Роль будущих специалистов по внедрению физической культуры в производственный коллектив.
12	Основы судейства соревнований базовых видов спорта.	Виды физкультурно-спортивных массовых мероприятий и их значение. Цели, задачи, принципы, особенности организации и проведения физкультурно-спортивных массовых мероприятий. Правила поведения болельщиков на соревнованиях. Обязанности судейской бригады. Характеристика видов деятельности. Положения о соревнованиях.

## 5.2. Содержание основных разделов практического курса

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы практических занятий
1.	Средства физической культуры в регулировании работоспособности.	Комплексы упражнений для регулирования работоспособности с учетом учебной и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры для профилактики утомления, связанного с учебной и интеллектуальной деятельностью.
2.	Физическая подготовка в системе физического воспитания.	Двигательная и функциональная подготовленности средствами физической культуры и спорта. Основы совершенствования двигательных действий и воспитание физических качеств средствами общефизической подготовки. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания студентов. Упражнения на воспитание выносливости, координации, силы, быстроты, гибкости: общеразвивающие упражнения, упражнения с предметами, упражнения в парах, упражнения с собственным весом и с отягощениями. Комплекс разминки для сдачи упражнений ВФСК ГТО.
3.	Особенности занятий индивидуальным видом спорта или системой физических упражнений.	Легкая атлетика. Обучение и совершенствование техники легкоатлетических упражнений. Упражнения на воспитание скоростных качеств и координации: совершенствование двигательных реакций на различные сигналы, старты из различных исходных положений, ускорения, бег на короткие дистанции, обучение технике высокого и низкого старта и стартового ускорения, финиширования. Техника бега

		<p>по дистанции. Челночный бег. Скоростно-силовые упражнения: техника прыжков и метаний.</p> <p>Упражнения на воспитание выносливости:</p> <p>Бег и разновидности ходьбы на средние и длинные дистанции. Обучение технике бега по дистанции: беговой цикл, постановка стопы, работа рук, дыхание.</p> <p>Кроссовая подготовка. Техника бега по дистанции, обгон, преодоление препятствий. Развитие общей и специальной выносливости (равномерный, переменный, повторный бег)</p> <p>Эстафетный бег: техника передачи и приема эстафетной палочки на месте и в движении, техника эстафетного бега по дистанции.</p> <p>Эстафеты с предметами и без, различные способы передвижений, преодоления препятствий.</p> <p>Способы передвижения и преодоления препятствий в командной эстафете.</p> <p>Передвижения с предметами, партнером.</p> <p>Преодоление препятствий, движение по заданной траектории. Выполнение заданий на станциях эстафеты.</p> <p>Спортивные игры. Подвижные игры и эстафеты. Основы спортивных игр. Правила соревнований в игровых видах спорта.</p> <p>Подвижные игры на внимание, координацию, скорость и точность выполнения команд.</p>
4.	Современные оздоровительные системы физических упражнений.	<p>Гимнастика. Техника гимнастических упражнений на развитие силы, координации и гибкости. Дыхательные упражнения, упражнения на расслабление.</p> <p>Комплексы упражнений оздоровительной гимнастики с предметами (гимнастическая палка, мяч, скакалка, гантели, медицинболл)</p> <p>Комплексы упражнений утренней гимнастики.</p> <p>Комплексы упражнений производственной гимнастики.</p> <p>Комплексы упражнений на растягивание и восстановление.</p>
5.	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.	<p>Методика составления комплексов упражнений оздоровительной направленности. Терминология, основные принципы построения. Примеры комплексов. Показ и разучивание комплексов с группой.</p>
6.	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	<p>Методика составления комплексов упражнений профессионально-прикладной направленности. Особенности будущей профессиональной деятельности, профилактика профессиональных заболеваний средствами физической культуры. основные принципы построения. Примеры комплексов. Показ и разучивание комплексов с группой.</p>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы	Содержание самостоятельной работы
1	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.	Составление комплекса упражнений оздоровительной направленности. Выполнение комплексов упражнений оздоровительной направленности
2.	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	Составление комплекса упражнений производственной гимнастики. Выполнение комплексов упражнений профессионально-прикладной направленности.

#### Требования к самостоятельной работе студентов:

1. Составление комплекса упражнений оздоровительной направленности предусматривает составление конспекта комплекса утренней гигиенической гимнастики из 12-15 упражнений с использованием графических или иных приемов записи на основе использования материалов лекций, двигательного опыта практических занятий и самостоятельного изучения материалов по теме.

2. Составление комплекса упражнений производственной гимнастики предусматривает составление конспекта комплекса упражнений для профилактики утомления и повышения работоспособности из 12-15 упражнений с использованием графических или иных приемов записи на основе использования материалов лекций, двигательного опыта практических занятий и самостоятельного изучения материалов по теме.

#### Пример конспекта:

№ п/п	Содержание упражнения	Дозировка	Методические указания
1	И.П. – основная стойка 1-4 – поворот головы вправо 5-8 – поворот головы влево	8 раз	Следить за осанкой, спина прямая.
2	И.П. – ноги врозь, руки в стороны, кисти в кулаках 1-4 – круговые движения кистями внутрь 5-8 – круговые движения предплечьями внутрь 9-16 – круговые движения прямыми руками вперед	3 раза в каждую сторону поочередно	Вращения выполнять с усилиями. Следить за осанкой, спина прямая.
3	И.П. – О.С., руки на пояс 1-4 – наклон туловища вправо 5-8 – наклон туловища влево	8 раз	При наклонах в сторону голова направлена в сторону наклона

4	И.П. – О.С. 1 – выпад правой ногой 2, 4 – И.П. 3 – выпад левой ногой	8 раз	Следить за осанкой, спина прямая.
---	---	-------	--------------------------------------

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## 7. Методические рекомендации по видам занятий

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести краткое конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические занятия.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия разучиваются двигательные действия, выполняются практические упражнения, указанной дозировки, осуществляется педагогический контроль и самоконтроль физического состояния и реакции на нагрузку, отрабатывается работа в группе (команде).

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретным ситуациям из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем

дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий, самостоятельное выполнение комплексов упражнений оздоровительной и профессионально-прикладной направленности с использованием методов самоконтроля и восстановления.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанной компетенции при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Физическая культура и спорт в общекультурной и профессиональной подготовке студентов.	УК-7 <b>или</b> УК 1	Тестовые задания по теме. (вопросы для самоконтроля)
Универсиады. История комплексов ГТО и БГТО. Новый Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс.	УК-7 <b>или</b> УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля), тесты по физической подготовленности
Социально-биологические основы физической культуры.	УК-7 <b>или</b> УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля)
Основы здорового образа жизни студента.	УК-7 <b>или</b> УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля)
Лечебная физическая культура и спорт как средство профилактики и реабилитации при различных заболеваниях.	УК-7 <b>или</b> УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля)
Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.	УК-7 <b>или</b> УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля)
Физическая подготовка в системе физического воспитания.	УК-7 <b>или</b> УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля), тесты по физической подготовленности
Спорт. Классификация видов спорта. Особенности	УК-7 <b>или</b> УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля),

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
занятий индивидуальным видом спорта или системой физических упражнений.		тесты по физической подготовленности
Современные оздоровительные системы физических упражнений.	УК-7 <b>или</b> УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля), тесты по физической подготовленности
Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.	УК-7 <b>или</b> УК 1	Конспект комплекса УГГ Конспект комплекса ПГ
Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	УК-7 <b>или</b> УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля), участие в соревнованиях Спартакиады БФУ и соревнованиях различного уровня
Основы судейства соревнований базовых видов спорта.	УК-7 <b>или</b> УК 1	Тестовые задания по теме (вопросы для самоконтроля), судейская практика на занятиях, на соревнованиях в рамках Спартакиады БФУ и других спортивных мероприятиях.

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Целью тестирования теоретического курса является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы, проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

### Примерные тестовые задания

1. Педагогический процесс, направленный на системное освоение рациональных способов управления своими движениями, приобретение необходимых двигательных навыков, умений, а так же связанных с этим процессом знаний, называется...
  - а) физическим воспитанием;
  - б) физическим развитием;
  - в) физической культурой;
  - г) обучение движениям;
  - д) физической рекреацией.
  
2. Спорт, обусловленный коммерческими интересами и являющийся источником существования спортсменов – это спорт ...
  - а) олимпийский;
  - б) адаптивный;
  - в) массовый;



- г) профессиональный;
  - д) любительский.
3. К основным составляющим ЗОЖ относят: 1) режим труда и отдыха; 2) организацию сна; 3) режим питания; 4) организацию двигательной активности; 5) выполнение требований санитарии и гигиены; 6) профилактику вредных привычек; 7) занятие спортом.  
Выбери правильный ответ.
- а) 1, 2, 3, 4, 5, 6;
  - б) 1, 3, 4, 6, 7;
  - в) 1, 2, 4, 5, 6;
  - г) 2, 3, 4, 5, 6, 7;
  - д) 1, 2, 3, 4, 6, 7.
4. После прохождения медицинского обследования студенты распределяются по следующим медицинским группам:
- а) основная, подготовительная, специальная;
  - б) основная, специальная, лечебная;
  - в) подготовительная, основная, спортивная;
  - г) спортивная, специальная, подготовительная;
  - д) спортивная, основная, специальная.
5. Процесс развития двигательных качеств и приобретения двигательных навыков это:
- а) физическое развитие;
  - б) физическое воспитание;
  - в) физическая культура и спорт;
  - г) комплекс физических упражнений;
6. К циклическим упражнениям относится
- а) спортивные игры;
  - б) бокс;
  - в) езда на велосипеде;
  - г) прыжки в высоту;
  - д) фигурное катание.
7. К ациклическим упражнениям относится:
- а) бег;
  - б) плавание;
  - в) езда на велосипеде;
  - г) гребля;
  - д) спортивные игры.
8. Физическим качеством человека не является
- а) сила;
  - б) быстрота;
  - в) ловкость;
  - г) уравновешенность;
  - д) выносливость.
9. Основатель отечественной системы физического образования:
- а) П.Ф. Лесгафт;
  - б) Л.П. Матвеев;
  - в) М.В. Ломоносов;
  - г) Пьер де Кубертен;
  - д) С.П. Евсеев.

10 Выносливость – это способность:

- а) человека выполнять упражнение с максимальным усилием;
- б) организма противостоять внешним воздействиям окружающей среды;
- в) организма быстро восстанавливаться после физических упражнений;
- г) организма противостоять утомлению;
- д) человека быстро приспосабливаться к различным видам деятельности.

11. Быстрота – это способность человека выполнять:

- а) движения с минимальным усилием;
- б) движения с максимальной амплитудой;
- в) движения в минимальный промежуток времени;
- г) движения в максимальный промежуток времени;
- д) движения с максимальным усилием.

12. Гибкость – это способность человека выполнять:

- а) движения с максимальной скоростью;
- б) движения с максимальным усилием;
- в) сложно координационные движения;
- г) движения с большой амплитудой;
- д) движения с минимальной затратой времени.

Практический раздел реализуется в виде учебно-тренировочных, методико – практических занятий. Обучающиеся выполняют комплексы физических упражнений и двигательных действий под контролем преподавателя, совершенствуя двигательные умения и навыки, развивая двигательный опыт и физические качества: координацию, силу, выносливость, быстроту, гибкость.

***Примерные практические задания:***

1. Преодоление дистанции 1-2 км спортивной ходьбой
2. Выполнение комплекса общеразвивающих упражнений
3. Челночный бег 3х10м
4. Кроссовый бег 2 км
5. Подвижная игра «Борьба за мяч»
6. Эстафетный бег по кругу

**8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине**

***Примерный перечень вопросов к зачету:***

1. Физическое здоровье - это \_\_\_\_\_

Выберите один ответ:

- а. комплекс соматических, эмоциональных, интеллектуальных и социальных аспектов сексуального существования человека, позитивно обогащающих личность, повышающих коммуникабельность человека и его способность к любви
- б. комплекс характеристик мотивационной и потребностно-информационной основы жизнедеятельности человека
- в. состояние общего душевного комфорта, обеспечивающее адекватную регуляцию поведения
- д. уровень развития и функциональных возможностей органов и систем организма

2. Что из перечисленного относится к "малым формам" физической культуры?  
Выберите один или несколько ответов:

- а. физкультурная пауза
- б. утренняя гигиеническая гимнастика
- в. закаливание
- г. бег

3. В каком году был впервые введен комплекс ГТО?  
Выберите один ответ:

- а. 1910
- б. 1939
- в. 1980
- г. 1931

#### Шкала оценки образовательных достижений для теоретического тестирования

Процент результативности (правильных ответов)	оценка	
	балл (отметка)	вербальный аналог
80 - 100	5	Отлично/ зачтено
70 ÷ 79	4	Хорошо/ зачтено
51 ÷ 69	3	Удовлетворительно/ зачтено
менее 51	2	Неудовлетворительно/ не зачтено

Критерием успешности освоения практического учебного материала являются тесты по физической подготовленности для основной и подготовительной групп

ТЕСТЫ физической подготовленности	Нормативы и баллы									
	Юноши					Девушки				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1. Челночный бег 3 x10м (с)	7,1	7,7	8,2	8,7	9,2	8,2	8,8	9,2	9,7	10,2
2. Подтягивание из виса на высокой перекладине	13	10	7	4	2	-	-	-	-	-
3. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу	-	-	-	-	-	16	11	9	6	3
4. Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	13	8	6	3	0	16	11	8	5	0

#### Тесты по физической подготовленности для специальной медицинской группы

Контрольное упражнение	Нормативы и оценки									
	Юноши					Девушки				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

1.	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на коленях (девушки), в упоре лёжа (юноши)	35	25	20	10	5	25	20	15	10	5
2.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены за 1 мин. (девушки и юноши)	50	40	30	25	20	40	35	30	25	15
3.	Наклон вперёд стоя на гимнастической скамейке (девушки и юноши)	9	7	5	3	1	15	10	8	6	2
4.	Прыжки в длину с места, см (девушки, юноши.)	210	205	200	190	180	170	165	160	155	150
5.	Подтягивание (юноши) количество раз	8	6	5	3	1	-	-	-	-	-

### Обязательно сдача: 3 теста на выбор

Студенты, временно освобожденные по состоянию здоровья от практических занятий, выполняют индивидуальные проектные задания по темам:

1. Самоконтроль и методики оценки физического и функционального состояния организма
2. Здоровый образ жизни. Основы правильного питания.
3. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями и спортом. Утренняя гигиеническая гимнастика.
4. Основы методики самостоятельных занятий. Физические упражнения в течение учебного дня студента.

Критерии оценивания:

«зачтено» - задание выполнено и оформлено полностью в соответствии с требованиями, отражены все компоненты заданий.

«не зачтено» - задание выполнено и оформлено с ошибками, не раскрыто содержание выделенных в заданиях компонентов.

### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать,	зачтено	71-85

	учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения		
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	зачтено	55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		не зачтено	Менее 55

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература**

1. Физическая подготовка: курс лекций / сост. Д. Г. Денисов, А. Ю. Овчинников, А. В. Муравьев [и др.]. - Владимир: ВЮИ ФСИН России, 2019. - 120 с. - ISBN 978-5-93035-706-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864492>.

2. Филиппова, Ю. С. Физическая культура: учебно-методическое пособие / Ю. С. Филиппова. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 201 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015719-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1361807> (.).

3. Физическая культура и спорт. Прикладная физическая культура и спорт: учебно-методическое пособие / сост. С. А. Дорошенко, Е. А. Дергач. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. - 56 с. - ISBN 978-5-7638-4027-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816527>.

### **Дополнительная литература**

1. Физическая культура: учеб. и практикум для приклад. бакалаврита/ А. Б. Муллер [и др.]; [М-во образования и науки РФ], Сиб. Федер. ун-т. - Москва: Юрайт, 2016. - 1 online, 424 с.: ил., табл.. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 421-424. - Лицензия до 30.12.2019. - ISBN 978-5-9916-6090-7: Б.ц.

2. Гилев, Г. А. Физическое воспитание студентов: учебник / Г. А. Гилев, А. М. Каткова. - Москва: МПГУ, 2018. - 336 с. - ISBN 978-5-4263-0574-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/>.

3. Кобяков Ю. П. Физическая культура. Основы здорового образа жизни: учеб. пособие для вузов/ Ю. П. Кобяков. - 2-е изд.. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. - 252, [1] с.: ил., табл.. - (Высшее образование). - Вариант загл: Основы здорового образа жизни. - Библиогр: с. 237-251 (180 назв.). - Соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (третьего поколения). - ISBN 978-5-222-21445-9: 235.29, 235.29, р.

4. Коваль, В. И. Гигиена физического воспитания и спорта: учеб. для вузов/ В. И. Коваль, Т. А. Родионова. - 2-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2013. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 314, [2] с.. - Библиогр. в конце гл.. - Лицензия до 31.12.2020 г.. - ISBN 978-5-7695-9766-4: 2733.78, р.

5. Коледа, В. А. Основы физической культуры: учеб. пособие для учреждений высш. образования / В. А. Коледа, В. Н. Дворак; Белорус. гос. ун-т - Минск: Изд-во БГУ, 2016. - 190, [1] с. - Библиогр.: с. 186-189. - ISBN 978-985-566-269-4: 110.00 р. - Текст непосредственный

6. Румянцева О. В. Подвижные игры: учеб.- метод. пособие / О. В. Румянцева, Е. В. Конеева; Рос. гос. ун-т им. И. Канта. - Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2007. - 80 с. : ил. - Библиогр.: с.71 (15 назв.) . - ISBN 978-5-88874-820-6: 19.01 р. - Текст: непосредственный.

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – <https://lms.kantiana.ru/>, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов соответствующая ПО и антивирусное программное обеспечение.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения практических занятий используются специальные помещения (спортивные залы, стадион, плавательный бассейн), оснащенные специализированным спортивным оборудованием и инвентарем.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Философия»**

**Шифр: 43.03.01**

**Направление подготовки: «Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2024

## Лист согласования

**Составитель:** Литвин В.Л., кандидат философских наук, доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук».

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна



## Содержание

1. Наименование дисциплины «Философия».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Философия».

**Цель изучения дисциплины:** создание у студентов целостного системного представления о мире и месте человека в нем, формирование основ философского мировоззрения и критического мышления.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<p>УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах <i>(для программ по ФГОС ВО)</i></p> <p><b>или</b></p> <p>УК-1. Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия <i>(для программ по СУОС)</i></p>	<p>УК-5.1. Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.</p> <p>УК-5.2. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <p>УК-5.3. Проявляет в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира.</p> <p>УК-5.4. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера <i>(для программ по ФГОС ВО)</i></p> <p><b>или</b></p> <p>УК-1.9 Находит и использует необходимую для</p>	<p><b>Знать:</b> основные философские понятия и категории.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать знания в области философии для анализа социально-значимых проблем и процессов, решения социальных и профессиональных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы человека и общества.</p>

	саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о философских аспектах, этических особенностях и социокультурных традициях различных социальных групп <i>(для программ по СУОС)</i>	
--	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Философия» представляет собой дисциплину обязательной части блока дисциплин подготовки студентов.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Место и роль философии в культуре.	Смысл и назначение философии; «вечные вопросы». Специфика философского знания; философия как форма теоретического знания и искусство. Проблема предметного самоопределения философии, предмет философии. И.Кант о проблемном поле философии. Структура философского знания; теоретическая,

		<p>практическая и прикладная философия. Критическое мышление как основа философского метода; знание и вера в философии; проблема «философской веры».</p> <p>Мировоззрение и его историко-культурный характер; структура мировоззрения. Типы мировоззрения: художественно-образное, мифологическое, религиозное, философское, научное. Мировоззрение личности, социальной группы, эпохи.</p>
2	<p>Основные этапы исторического развития философии и особенности современной философии.</p>	<p>Философия и история философии. Зарождение философской мысли, её культурно-исторические предпосылки. Формирование восточного и западного стилей философствования. От мифа к логосу; феномен «греческого чуда»</p> <p>Историко-философский процесс: главные вехи; исторические типы философствования. Критерии типологизации философских учений. Особенности античной философии. Средневековая философия и философия эпохи Возрождения. Философия разума в эпоху Нового времени. И.Кант: «коперниканский переворот» в философии. Классический этап философии Нового времени.</p>
3	<p>Философское учение о бытии.</p>	<p>Метафизика и онтология; место онтологии в структуре философского знания. Бытие как философская категория. Основные виды бытия. Реальность объективная и субъективная. Монистические и плюралистические концепции бытия. Бытие, субстанция, материя, природа. Материальное и идеальное.</p> <p>Пространство и время в структуре бытия; реляционная и субстанциальная концепции пространства и времени. Идея единства мира; модели единства мира. Научная, религиозная и философская картины мира. Основные мировоззренческие парадигмы - картины мира - в истории философии.</p> <p>Идея развития и её исторические изменения. Движение и развитие. Формы движения. Категории и законы развития. Детерминизм и индетерминизм. Статистические и динамические закономерности. Системность и самоорганизация; концептуальные представления о синергетике.</p>
4	<p>Сознание как философская проблема.</p>	<p>Постановка проблемы сознания в философии. Сознание как вид реальности. Идеальное и материальное. Генезис сознания с позиций естествознания, психологии, теологии, космологии. Основные характеристики сознания.</p> <p>Мозг, психика, сознание. Современная когнитивистика о природе сознания; концепция сознания Д.Деннета. Структура сознания. Сознание и бессознательное; индивидуальное и коллективное бессознательное.</p>
5	<p>Познание, его возможности и границы;</p>	<p>Познание как предмет философского анализа. Сознание и познание. Познавательные способности человека. Чувственное и рациональное познание. Проблема</p>

	особенности научного познания.	соответствия познания и реальности; агностицизм. Творческий характер познания. Соотношение рационального и нерационального в познавательной деятельности. Объяснение и понимание. Основы эволюционной эпистемологии. Знание как система; основные характеристики и формы знания. Проблема истинности знания: истина и её критерии; основные философские концепции истины. Истина и заблуждение. Знание и вера. Познание и ценности.
6	Философское учение об обществе	Общество в контексте социально-философского анализа: гносеологический и онтологический подходы. Природа, географическая среда, общество. Понятие социума, феномен социального. Деятельность как субстанция социального; структура деятельности. Генезис социального; социальное и политическое. Современное социально-философское осмысление происхождения и сущности государства. Гражданское общество и государство. Общество как самодостаточная социальная группа. Общество как система, структурные уровни организации общества. Объективное и субъективное в развитии общества; реформа и революция как формы социальной динамики; социальное насилие и социальная самоорганизация. Проблема субъекта исторического процесса; личность и массы. Этническое измерение истории и современные социально-политические процессы. Общественный прогресс и проблема его критериев.
7	Природа человека и смысл его существования.	Проблема человека в историко-философском контексте; антропология как философское учение о человеке. Человек как родовое существо, природа человека и его сущность. Биологическое и социальное, телесное и духовное в человеке. Антропосоциогенез: современное философское осмысление, основные подходы и концепции. Человек в системе социальных связей; человек и человечество. Основные характеристики человеческого существования: неповторимость, способность к творчеству, свобода. Творчество и его разновидности; талант как социокультурный феномен. Понятие свободы и его эволюция; феномен свободы воли; свобода и ответственность личности.
8	Философское учение о ценностях.	Аксиология в системе философского знания. Ценность как способ освоения мира человеком. Ценности в системе культуры. Ценность и оценка, ценность и норма; иерархия ценностей. Мораль и нравственность: общее и особенное; моральные и нравственные ценности. Ценностная характеристика добра и зла. Проблема формирования и обновления нравственных ценностей. Мораль, справедливость, право: аксиологический аспект; права и свободы человека как ценность.

		Религиозные ценности, их особенности и динамика. Межконфессиональные различия и их проявления в системе религиозных ценностей. Разнообразие и взаимосвязь религиозных ценностей. Свобода совести как ценность.
9	Философские проблемы науки и техники	Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука в современном мире. Логико-гносеологические и аксиологические проблемы современной науки. Свобода научного поиска и социальная ответственность учёного. Техника как социальный институт. Необходимость гуманистического измерения научно-технического прогресса.

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями):

Тема 1. Место и роль философии в культуре. Смысл и назначение философии; «вечные вопросы». Специфика философского знания; философия как форма теоретического знания и искусство. Проблема предметного самоопределения философии, предмет философии. И.Кант о проблемном поле философии. Структура философского знания; теоретическая, практическая и прикладная философия. Критическое мышление как основа философского метода; знание и вера в философии; проблема «философской веры». Мировоззрение и его историко-культурный характер; структура мировоззрения. Типы мировоззрения: художественно-образное, мифологическое, религиозное, философское, научное. Мировоззрение личности, социальной группы, эпохи.

Тема 2. Основные этапы исторического развития философии и особенности современной философии. Зарождение философской мысли, её культурно-исторические предпосылки. Формирование восточного и западного стилей философствования. От мифа к логосу; феномен «греческого чуда». Историко-философский процесс: главные вехи; исторические типы философствования. Критерии типологизации философских учений.

Тема 3. Философское учение о бытии. Метафизика и онтология; место онтологии в структуре философского знания. Бытие как философская категория. Основные виды бытия. Реальность объективная и субъективная. Монистические и плюралистические концепции бытия. Бытие, субстанция, материя, природа. Материальное и идеальное. Пространство и время в структуре бытия. Идея развития и её исторические изменения. Системность и самоорганизация.

Тема 4. Сознание как философская проблема. Постановка проблемы сознания в философии. Сознание как вид реальности. Идеальное и материальное. Генезис сознания с позиций естествознания, психологии, теологии, космологии. Основные характеристики сознания. Мозг, психика, сознание.

Тема 5. Познание, его возможности и границы; особенности научного познания. Познание как предмет философского анализа. Сознание и познание. Познательные способности человека. Чувственное и рациональное познание. Проблема соответствия познания и реальности; агностицизм. Творческий характер познания. Соотношение рационального и нерационального в познавательной деятельности. Объяснение и понимание. Основы эволюционной эпистемологии.

Тема 6. Философское учение об обществе. Общество в контексте социально-философского анализа: гносеологический и онтологический подходы. Природа, географическая среда, общество. Понятие социума, феномен социального. Гражданское общество и государство. Проблема субъекта исторического процесса; личность и массы. Этническое измерение истории и современные социально-политические процессы.

Тема 7. Природа человека и смысл его существования. Проблема человека в историко-философском контексте; антропология как философское учение о человеке. Человек как родовое существо, природа человека и его сущность. Биологическое и социальное, телесное и духовное в человеке. Антропосоциогенез: современное философское осмысление, основные подходы и концепции. Человек, индивид, личность, индивидуальность. Личность и право.

Тема 8. Философское учение о ценностях. Аксиология в системе философского знания. Ценность как способ освоения мира человеком. Ценности в системе культуры. Ценность и оценка, ценность и норма; иерархия ценностей. Мораль и нравственность: общее и особенное; моральные и нравственные ценности. Ценностная характеристика добра и зла. Проблема формирования и обновления нравственных ценностей. Мораль, справедливость, право: аксиологический аспект; права и свободы человека как ценность.

Тема 9. Философские проблемы науки и техники; проблемы и перспективы современной цивилизации. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука в современном мире. Логико-гносеологические и аксиологические проблемы современной науки. Свобода научного поиска и социальная ответственность учёного. Техника как социальный институт. Кризис традиционной инженерии и проблемы новой технической стратегии. Необходимость гуманистического измерения научно-технического прогресса. Глобальные и мировые проблемы современности: понятие, классификация, перспективы разрешения. Футурологические альтернативы и необходимость коэволюции общества и природы.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

Тема 1. Место и роль философии в культуре.

1. Смысл и назначение философии, «вечные вопросы».
2. Предмет и метод философии; специфика философского знания.
3. Структура философского знания.
4. Основные функции философии.
5. Философия в системе культуры; философская культура личности.

Тема 2. Основные этапы исторического развития философии и особенности современной философии.

1. Возникновение и становление философии.
2. Основные этапы развития философии.
3. И.Кант как основоположник немецкой классической философии.
4. Философия в условиях современного социума.
5. Основные особенности русской философии и современное состояние философской мысли в России.

Тема 3. Философское учение о бытии.

1. Бытие как философская категория; основные виды бытия.
2. Пространство и время в структуре бытия.
3. Идея единства мира; модели единства мира.
4. Движение, изменение, развитие.

Тема 4. Сознание как философская проблема.

1. Основные характеристики сознания.
2. Структура сознания.
3. Сознание и бессознательное.
4. Общественная природа сознания.

5. Сознание, самосознание и личность.
  6. Основные проблемы философии сознания.
- Тема 5. Познание, его возможности и границы; особенности научного познания.
1. Понятие познания; чувственное и рациональное познание.
  2. Основные характеристики и формы знания; знание и вера.
  3. Основные философские концепции истины.
  4. Особенности, уровни и методы научного познания.
- Тема 6. Философское учение об обществе.
1. Понятие общества; деятельность как субстанция социального.
  2. Общество как система; структурные уровни организации общества.
  3. Проблема смысла и направленности истории.
  4. Общественный прогресс и проблема его критериев.
- Тема 7. Природа человека и смысл его существования.
1. Человек как родовое существо.
  2. Основные характеристики человеческого существования.
  3. Человек, индивид, личность.
  4. Современное философское осмысление проблемы смысла жизни.
  5. Личность, общество и право.
- Тема 8. Философское учение о ценностях.
1. Ценность как философская категория; иерархия ценностей.
  2. Виды ценностей и их особенности.
  3. Ценностные ориентации и проблема отчуждения и самореализации личности.
  4. Соотношение целей и средств как аксиологическая проблема.
  5. Формирование ценностных ориентаций в процессе инкультурации и социализации личности.
- Тема 9. Философские проблемы науки и техники; проблемы и перспективы современной цивилизации.
1. Логико-гносеологические и аксиологические проблемы современной науки.
  2. Техника в условиях современного социума.
  3. Основные особенности современной цивилизации.
  4. Цивилизационный кризис и мировоззренческие ценности первой половины III тысячелетия.
  5. Глобальные проблемы современности и футурологические альтернативы.

Требования к *самостоятельной работе* студентов

Предлагаемые темы для самостоятельной работы:

Тема 1. Место и роль философии в культуре. Философия как самосознание культуры; основные функции философии. Роль философии в кризисные периоды развития общества. Толерантность как мировоззренческая ценность. Значение философской культуры личности для профессиональной деятельности.

Тема 2. Основные этапы исторического развития философии и особенности современной философии. Философия античности. Философия средневековья. Философия Возрождения. Философия раннего Нового времени. Философия Просвещения. Немецкий идеализм Фихте, Шеллинга и Гегеля. Иррационализм в философии XIX в. Прагматизм. Позитивизм в XIX в. Философия жизни. Неокантианство. Психоанализ. Логический позитивизм. Лингвистическая философия. Структурализм. Экзистенциализм. Франкфуртская школа. Постструктурализм.

Тема 3. Философское учение о бытии. Учение о бытии в древнегреческой философии. Средневековая онтология. Онтология Возрождения. Онтология Нового времени: натурализм, механицизм. Учение о бытии и современная наука.

Тема 4. Сознание как философская проблема. Общественная природа сознания. Язык и мышление. Сознание как необходимое условие воспроизводства культуры.



Активность сознания и особенности её проявления. Сознание, самосознание и личность. Сознание и познание. Познавательные способности человека; чувственное познание и абстрактное мышление; интуиция. Феномен общественного сознания.

Тема 5. Познание, его возможности и границы; особенности научного познания. Научное познание и знание, Особенности, уровни и методы научного познания. Факт, гипотеза, теория. Ограниченность научного познания и гносеологический оптимизм. Концепции научного знания логического позитивизма, К. Поппера, Т. Куна, И. Лакатоса, П. Фейерабенда, С. Тулмина.

Тема 6. Философское учение об обществе. Основы философии истории. История в аксиологическом измерении: проблема смысла и направленности истории. Единство и многообразие человеческой истории. Исторический процесс и критерии его типологизации. Основные парадигмы исторического процесса: эволюционистская, циклическая, синергетическая.

Тема 7. Природа человека и смысл его существования. Проблема жизни и смерти как предмет личностного самосознания и духовного опыта человечества. Современное философское осмысление проблемы смысла жизни. Танатология в контексте философии: суицидальность, проблема «права на смерть», самоценность человеческой жизни.

Тема 8. Философское учение о ценностях. Эстетические ценности и их роль в жизни человека. Особенности эстетического способа ценностного освоения действительности. Эстетическое и художественное; исторический характер эстетического идеала.

Тема 9. Философские проблемы науки и техники; проблемы и перспективы современной цивилизации. Социальное прогнозирование: задачи, возможности и пределы.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 1. Место и роль философии в культуре.	УК-1 или УК-5	Опрос, контрольная работа
Тема 2. Основные этапы исторического развития философии и особенности современной философии.	УК-1 или УК-5	Опрос, контрольная работа, тестирование
Тема 3. Философское учение о бытии.	УК-1 или УК-5	Опрос
Тема 4. Сознание как философская проблема.	УК-1 или УК-5	Опрос, контрольная работа
Тема 5. Познание, его возможности и границы; особенности научного познания.	УК-1 или УК-5	Опрос, контрольная работа
Тема 6. Философское учение об обществе.	УК-1 или УК-5	Опрос

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Тема 7. Природа человека и смысл его существования.	УК-1 или УК-5	Опрос
Тема 8. Философское учение о ценностях.	УК-1 или УК-5	Опрос, контрольная работа
Тема 9. Философские проблемы науки и техники; проблемы и перспективы современной цивилизации.	УК-1 или УК-5	Опрос, контрольная работа

## **8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля**

Типовые задания практических, контрольных работ и проектов:

По теме «Философское учение о бытии»

1. Бытие как философская категория; основные виды бытия.
2. Пространство и время в структуре бытия.
3. Идея единства мира; модели единства мира.

По теме «Философское учение об обществе»

1. Деятельность как субстанция социального; понятие общества.
2. Общество как система; структурные уровни организации общества.
3. Общественный прогресс и его критерии

## **8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине**

*Примерный перечень вопросов к зачету:*

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Смысл и назначение философии, «вечные вопросы».
2. Предмет и метод философии; специфика философского знания.
3. Структура философского знания.
4. Основные функции философии.
5. Философия как герменевтическая деятельность.
6. Философия и история
7. Философия в системе культуры; философская культура личности.
8. Возникновение и становление философии.
9. Историко-философский процесс: главные вехи.
9. Основные критерии типологизации философских учений.
10. И.Кант как основоположник немецкой классической философии.
11. Европейская культура XX века и философия; основные направления философской мысли в XX веке.
12. Цивилизационный кризис и философские дискуссии современности; сциентизм и антисциентизм в современной философии.
13. Особенности русской философии.
14. Философия и становление национального самосознания.
15. «Русская идея» как проблема российской философской мысли.
16. Историософия русского зарубежья.
17. Судьба отечественной философии в XX веке.
18. Бытие как философская категория; основные виды бытия.
19. Пространство и время в структуре бытия.
20. Идея единства мира; модели единства мира.

21. Современная естественнонаучная и философская картины мира.
22. Диалектика как учение и метод.
23. Движение и развитие как философские категории.
24. Системность и самоорганизация; концептуальные представления о синергетике.
25. Основные характеристики и структура сознания.
26. Сознание и бессознательное.
27. Сознание, самосознание и личность.
28. Понятие познания; чувственный и рациональный уровни познания.
29. Знание и его основные характеристики; знание и вера.
30. Истина и проблема её критерия; основные философские концепции истины.
31. Особенности, уровни и методы научного познания.
32. Деятельность как субстанция социального; понятие общества.
33. Общество как система; структурные уровни организации общества.
34. Проблема смысла и направленности истории.
35. Основные критерии типологизации исторического процесса.
36. Социальная динамика и проблема субъекта исторического процесса.
37. Этническое измерение истории и современные политические процессы.
38. Общественный прогресс и проблема его критериев.
39. Природа и сущность человека; основные философские концепции антропогенеза.
40. Антропосоциогенез: современное философское осмысление.
41. Человек в системе социальных связей.
42. Личность в условиях современного антропологического кризиса.
43. Смысл жизни как философская проблема; основы танатологии.
44. Ценность как философская категория; иерархия ценностей.
45. Моральные и нравственные ценности и их роль в жизни человека и социума.
46. Эстетические ценности их роль в жизни человека.
47. Религиозные ценности и их особенности.
48. Соотношение целей и средств как аксиологическая проблема.
49. Инкультурация и социализация личности как процессы формирования ценностей.
50. Проблема ценностей в условиях современного социума.
51. Наука в системе современного социума.
52. Техника как социальный институт.
53. Современная цивилизация и её основные характеристики.
54. Глобальные проблемы современности: понятие, классификация, перспективы разрешения.
55. Социальное прогнозирование в условиях современного социума.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу	отлично	зачтено	86-100

		теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельно сти и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература:**

1. Данильян, О. Г. Философия: учебник / О.Г. Данильян, В.М. Тараненко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 432 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005473-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1228788>.

2. Философия: учебник / под общ. ред. д-ра филос. наук Н.А. Ореховской. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 477 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016813-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1815627>.

3. Философия: учебник / под ред. проф. А.Н. Чумакова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2020. — 459 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-9558-0587-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1063782>.

### **Дополнительная литература:**

1. Нижников, С. А. Философия: учебник / С. А. Нижников. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 461 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005190-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1003858>.

2. Философия: учебник для бакалавриата / под ред. В.Е. Семенова. — Москва: Норма: ИНФРА-М, 2022. — 336 с. - ISBN 978-5-00156-064-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1219419>.

3. Миронов, В. В. Философия: учебник / под общ. ред. В. В. Миронова. — Москва: Норма: ИНФРА-М, 2022. — 928 с. - ISBN 978-5-91768-691-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836063> (дата обращения: 20.04.2022).

4. Кальной, И. И. Философия: учебник / И.И. Кальной. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2021. — 384 с. - ISBN 978-5-9558-0552-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/>.

5. Свергузов, А. Т. Философия: учебное пособие / А.Т. Свергузов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 180 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/19433. - ISBN 978-5-16-011951-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1655067>.

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

- ООО «Прспект»
- ЭБС ZNANIUM.COM
- ЭБС Консультант студента (медицинский профиль)
- ЭБС РКИ (Русский как иностранный)
- ЭБС «Ibooks»

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»

Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Экологическая безопасность предприятий сферы сервиса»**

**Шифр:**

**Направление подготовки: «43.03.01. Сервис»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград

2024



*Лист согласования*

**Составитель:** Щербань Павел Сергеевич, к.т.н., доцент ОНК Института высоких технологий БФУ им. И. Канга

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий» Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Экологическая безопасность предприятий сферы сервиса».
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

## 1. Наименование дисциплины: «Экологическая безопасность предприятий сферы сервиса».

**Цель дисциплины:** – состоит в формировании у обучающегося комплекса знаний позволяющих эффективно обеспечивать экологическое сопровождение технологических процессов предприятия нефтегазового комплекса, а также поддерживать безопасность деятельности предприятия на уровне регламентированным государственными нормативными документами и законодательными актами.

Задачи дисциплины:

- формирование экологических знаний, умений и культуры обучающихся в ходе теоретической подготовки и поисково-исследовательской деятельности;
- комплексная оценка и прогноз изменений состояния объектов социо- природной среды под влиянием естественных и антропогенных факторов.
- получение фундаментальных знаний об экологических системах и особенностях их функционирования в условиях нарастающей антропогенной нагрузки; истории возникновения и развития экологии как естественнонаучной и социальной дисциплины, ее роли в формировании картины мира; о методах научного познания;
- овладение умениями логически мыслить, обосновывать место и роль экологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять состояние экологических систем в природе и в условиях городских и сельских поселений; проводить наблюдения за природными и искусственными экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе изучения экологии; путей развития природоохранной деятельности; в ходе работы с различными источниками информации;
- воспитание убежденности в необходимости рационального природопользования, бережного отношения к природным ресурсам и окружающей среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении экологических проблем;
- использование приобретенных знаний и умений по экологии в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности (и деятельности других людей) по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; соблюдению правил поведения в природе.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен оценивать риски в сервисной деятельности и управлять ими	ПК-4.1 Оценивает безопасность деятельности сервисного предприятия ПК-4.2 Оценивает безопасность и отказоустойчивость оборудования, информационных ресурсов сервисного предприятия ПК-4.3 Разрабатывает решения по минимизации	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Нормативные основы экологической и промышленной безопасности в нефтегазовом деле</li><li>- Требования экологической и промышленной безопасности при освоении и испытании нефтегазовых скважин</li><li>- Требования экологической и промышленной безопасности при работе оборудования нефтегазохимии</li></ul>

	<p>рисков в деятельности сервисного предприятия</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Требования экологической и промышленной безопасности при работе на объектах транспорта и хранения углеводородов</li> <li>- Основные положения экологического мониторинга и его принципы</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Объективное осознание значимости компетенций в области экологической безопасности для человека и общества;</li> <li>-Умения проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;</li> <li>-Готовность самостоятельно добывать новые для себя сведения экологической направленности, используя для этого доступные источники информации;</li> <li>-Умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;</li> <li>-Умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области экологической безопасности;</li> <li>Умение использовать различные источники для получения сведений экологической направленности и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Нормативными основами экологической и промышленной безопасности в нефтегазовом деле</li> </ul>
--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владение умениями применять экологические знания в жизненных ситуациях, связанных с выполнением типичных социальных ролей;</li> <li>- Владение знаниями экологических императивов, гражданских прав и обязанностей в области энерго- и ресурсосбережения в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;</li> <li>- Сформированность личностного отношения к экологическим ценностям, моральной ответственности за экологические последствия своих действий в окружающей среде;</li> <li>- Сформированность способности к выполнению проектов экологически ориентированной социальной деятельности, связанных с экологической безопасностью окружающей среды, здоровьем людей и повышением их экологической культуры.</li> </ul>
--	--	---

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Экологическая безопасность предприятий сферы сервиса» представляет собой дисциплину вариативной части блока дисциплин подготовки студентов.

### **4. Виды учебной работы по дисциплине.**

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (лекции/практические занятия/ лабораторные работы), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Экологическая безопасность и мониторинг. История развития. Общие вопросы экологического мониторинга.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Экологическая безопасность и мониторинг. Основные положения.</li> <li>2. Виды и подсистемы экологического мониторинга.</li> <li>3. Методы экологического мониторинга</li> <li>4. Биоиндикация и её виды</li> <li>5. Картирование загрязнённых участков</li> <li>6. Фитоиндикация как составная часть экологического мониторинга</li> </ol>
2	Экологическая безопасность и мониторинг загрязнения наземно-воздушной среды: современные методы биоиндикационного анализа загрязнения атмосферного воздуха на предприятиях нефтегазового комплекса	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лихеноиндикация.</li> <li>2. Оценка состояния среды на основе метода флуктуирующей асимметрии.</li> <li>3. Газочувствительность и газоустойчивость растений.</li> <li>4. Снежный покров как индикатор загрязнения природной среды.</li> </ol>
3	Экологическая безопасность и мониторинг водной среды на предприятиях нефтегазового комплекса: биоиндикация загрязнения водной среды	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Источники загрязнения вод, морей и океанов нефтью и нефтепродуктами.</li> <li>2. Технологии очистки.</li> <li>3. Способы борьбы с нефтезагрязнением водных объектов.</li> <li>4. Механизм самоочищения воды при загрязнении ее нефтью.</li> <li>5. Методы гидробиологического анализа.</li> <li>6. Методика работы с пробами зообентоса</li> </ol>
4	Экологическая безопасность и мониторинг почв. Экологическое обеспечение почв на нефтегазовом предприятии.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биоиндикация загрязнения почвенной среды.</li> <li>2. Дождевые черви как индикаторы загрязнённости почвы.</li> <li>3. Загрязнение почвы на нефтегазовом предприятии</li> </ol>

5	Экологическая безопасность на предприятии нефтегазового комплекса	1. Нормативные требования, предъявляемые к экологическому обеспечению и безопасности объектов нефтегазового комплекса 2. Документы, регламентирующие промышленную безопасность на нефтегазовом предприятии 3. Отчетность по промышленной безопасности нефтегазовой компании
---	---	---

## 6. Рекомендуемая тематика учебных занятий в контактной форме

Рекомендуемая тематика учебных занятий *лекционного* типа (38 акад. часов – на каждую из тем отводится по 4 акад. часа), предусматривающих преимущественную передачу учебной информации преподавателями:

### Тема 1: Экологическая безопасность и мониторинг. История развития.

Вопросы для обсуждения: Объект изучения экологии – взаимодействие живых систем. История развития экологии. Методы, используемые в экологических исследованиях. Роль экологии в формировании современной картины мира и в практической деятельности людей. Значение экологии в освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования. Особенности экологии в нефтегазовом комплексе.

### Тема 2: Общие вопросы экологического мониторинга и безопасности.

Вопросы для обсуждения: Понятие об экологическом мониторинге (мониторинге окружающей среды). Цели экологического мониторинга. Из истории создания системы мониторинга в России. Методы исследования: дистанционные (аэрокосмические) и наземные. Понятие о биологическом мониторинге.

Биологический мониторинг как метод исследования: этапы и содержание.

Понятие о биоиндикации как методе исследования. Преимущества живых индикаторов. Мониторинг состояния природных ресурсов в России.

Проведение картирования загрязнённых участков: этапы работы и их содержание. Содержание подготовительного этапа работы: сбор данных об источниках загрязнения; содержание характеристики промышленных объектов.

Сбор материала о природно-климатических условиях обследуемой территории. Содержание основного этапа работы: оценка антропогенного воздействия на окружающую среду. Нанесение информации на карту: объём информации и порядок нанесения.

Фитоиндикация как один из методов оценки качества окружающей среды. Понятие о фитоиндикации и фитоиндикаторах. Возможности методов фитоиндикации.

Организмы-реграторы и организмы-накопители. Учёт внешних и внутренних факторов при проведении биондикации. Морфологические изменения растений, используемые в биоиндикации.

Изменения окраски листьев: хлорозы, некрозы, преждевременное увядание, дефолиация; изменения размеров органов, формы, количества и положения органов, жизненной формы, жизнестойкости.

Основные растения — индикаторы загрязнения атмосферного воздуха. Из истории вопроса развития фитоиндикации как метода. Вклад зарубежных и отечественных исследователей.

Экологический мониторинг и безопасность в нефтегазовом комплексе.

### **Тема 3: Экологическая безопасность и мониторинг загрязнения наземно-воздушной среды: современные методы биоиндикационного анализа.**

Вопросы для обсуждения: Лишайники как определители загрязнения воздушной среды. Строение лишайников. Влияние химических веществ на лишайники. Методы учёта лишайников. Асимметрия листового аппарата как показатель стрессовых факторов. Требования к видам-биоиндикаторам. Методы оценки стрессового воздействия на растения. Изучение флуктуирующей асимметрии у растений как показателя качества среды обитания. Влияние загрязнителей на химические процессы, происходящие в клетках растений. Внешние признаки повреждения растений токсичными веществами. Адаптация растений к действию газов. Механизмы устойчивости растений к неблагоприятным факторам. Группы устойчивости растений. Шкала оценки газоустойчивости растений. Снежный покров как индикатор загрязнения атмосферного воздуха городской среды». Изучение физических и химических параметров снега

### **Тема 4: Загрязнения атмосферного воздуха на предприятиях нефтегазового комплекса.**

Вопросы для обсуждения: выбросы нефтегазового предприятия в атмосферу – состав и объёмы. Регламентация выбросов в атмосферу. Виды проб атмосферного воздуха на углеводороды. Воздействие высоких концентраций загрязняющих агентов в атмосфере на человека и животных. Методы улавливания агентов выбрасываемых нефтегазовыми предприятиями в атмосферу.

### **Тема 5: Экологическая безопасность и мониторинг загрязнения водной среды**

Вопросы для обсуждения: Гидробиологический анализ как биологический метод оценки качества воды. Показатели степени загрязнения. Расчётные индексы в экологическом мониторинге. Преимущества и недостатки биологических методов оценки загрязнения воды. Сапробность организмов. Факторы, влияющие на сапробность водоёма. Методика работы с пробами зообентоса. Сбор и обработка данных о степени антропогенной нагрузки на водный биогеоценоз.

### **Тема 6: Загрязнение водной среды предприятием нефтегазового комплекса.**

Вопросы для обсуждения: методы экологического мониторинга гидросферы, виды проб воды, основные маркеры загрязнения, загрязнение нефтью и нефтепродуктами водоемов, выбросы нефти на добывающих морских платформах, сливы и разливы нефти с танкеров, методики экологического мониторинга выбросов углеводородов в водную среду.

### **Тема 7: Экологическая безопасность и мониторинг загрязнения почв.**

Вопросы для обсуждения: Изучение загрязнения почв. Структура животного населения почвы и факторы его разнообразия. Фаунистическая биоиндикация. Изменение видового состава и количества почвенных и напочвенных беспозвоночных животных как показатель антропогенного воздействия на окружающую среду. Влияние техногенного загрязнения на почвенных беспозвоночных. Использование дождевых червей и других беспозвоночных при оценке степени воздействия автотранспорта и других загрязнителей на экосистемы. Экологические группы дождевых червей. Влияние климатических факторов и типа почв на распространение дождевых червей.

### **Тема 8: Экологическое обеспечение почв на нефтегазовом предприятии.**

Вопросы для обсуждения: загрязняющие почву компоненты в нефтегазовом комплексе, методы устранения загрязняющих агентов с почвы, химическое и механическое воздействие на почву, биологическое воздействие на почву. Нормативные требования к шламам, буровым растворам и подтоварной воде. Методы их утилизации.



### **Тема 9: Экологическая безопасность на предприятии нефтегазового комплекса**

Вопросы для обсуждения: нормативные документы, регламентирующие промышленную безопасность на нефтегазовых предприятиях, промышленная безопасность при буровых работах (спускоподъемные операции, фонтанирование), промышленная безопасность на ОПО, промышленная безопасность на предприятиях нефтегазохимии, промышленная безопасность – сроки аккредитации и уровни.

### **Тема 10: Аварийные ситуации в нефтегазовом комплексе. Особенности поведения в решении проблем безопасности и экологии.**

Вопросы для обсуждения: частота аварийных ситуаций на различных предприятиях нефтегазохимии, последствия аварийных ситуаций для природной среды и работников предприятия, примеры аварийных ситуаций на нефтепромысле, трубопроводе, объектах хранения углеводородов, объектах нефтегазо-переработки и морском транспорте нефти.

### **Рекомендуемая тематика практических занятий (20 акад. часов) Каждая из тем предполагает изучение в течении 3 акад. часов в аудитории:**

*Тема 1: Нормативная документация регламентирующая экологическую безопасность и мониторинг в нефтегазовом комплексе.*

*Тема 2: «Определение степени загрязнения воздуха на нефтегазовом предприятии по состоянию лишайников».*

*Тема 3: Изучение флуктуирующей асимметрии у растений как показателя качества среды обитания.*

*Тема 4: «Изучение качества воды из различных пресных источников». Определение физико-химических показателей воды вблизи предприятий топливно-энергетического комплекса.*

*Тема 5: Промышленная безопасность нефтегазового оборудования. Оценка уровня риска.*

*Тема 6: Аттестация по промышленной безопасности. Управление промышленной безопасностью на нефтегазовом предприятии. Отчетность.*

*Тема 7: Аварии на объектах нефтегазового комплекса. Анализ экологических последствий.*

### **Лабораторные работы (18 акад. часов). Каждая из тем предполагает изучение в течении 3 акад. часов в аудитории:**

#### **Лабораторная работа №1**

#### **Анализ и прогнозирование экологических последствий различных видов выбросов нефтегазового предприятия для атмосферы. Выбор методов и технологий утилизации газовых выбросов**

**Цель работы:** формирование умения анализировать экологические последствия различных видов производственной деятельности для атмосферы; формирование умения выбирать методы и технологии утилизации газовых выбросов, пользуясь различными источниками информации.

#### **Образовательные результаты:**

Студент должен

#### **уметь:**

- ✓ ориентироваться в наиболее общих проблемах экологии и природопользования;
- ✓ анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности для окружающей среды

- ✓ выбрать методы и технологии утилизации газовых выбросов
- знать:**
- ✓ особенности взаимодействия общества и природы;
  - ✓ принципы и методы рационального природопользования;
  - ✓ основные источники техногенного воздействия на окружающую среду
  - ✓ способы предотвращения и улавливания выбросов, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки газовых выбросов

**Обеспеченность занятия (средства обучения):**

1. Учебно-методическая литература по учебной дисциплине
2. Технические средства обучения:
  - компьютер с выходом в Internet

**Форма контроля выполнения практических работ:**

Выполненная работа представляется преподавателю в тетради для лабораторных работ.

**Методические указания к выполнению практической работы:**

**Адсорбционный метод**

Адсорбционный метод является одним из самых распространенных средств защиты воздушного бассейна от загрязнений. Основными промышленными адсорбентами являются активированные угли, сложные оксиды и импрегнированные сорбенты. Активированный уголь (АУ) нейтрален по отношению к полярным и неполярным молекулам адсорбируемых соединений. Он менее селективен, чем многие другие сорбенты, и является одним из немногих, пригодных для работы во влажных газовых потоках. Активированный уголь используют, в частности, для очистки газов от дурно пахнущих веществ, рекуперации растворителей и т.д. Можно выделить следующие основные способы осуществления процессов адсорбционной очистки:

- После адсорбции проводят десорбцию и извлекают уловленные компоненты для повторного использования. Таким способом улавливают различные растворители, сероуглерод в производстве искусственных волокон и ряд других примесей.

- После адсорбции примеси не утилизируют, а подвергают термическому или каталитическому дожиганию. Этот способ применяют для очистки отходящих газов химико-фармацевтических и лакокрасочных предприятий, пищевой промышленности и ряда других производств.

- После очистки адсорбент не регенерируют, а подвергают, например, захоронению или сжиганию вместе с прочно хемосорбированным загрязнителем. Этот способ пригоден при использовании дешевых адсорбентов.

Для десорбции примесей используют нагревание адсорбента, вакуумирование, продувку инертным газом, вытеснение примесей более легко адсорбирующимся веществом, например, водяным паром. В последнее время особое внимание уделяют десорбции примесей путем вакуумирования, при этом их часто удается легко утилизировать. Для проведения процессов адсорбции разработана разнообразная аппаратура. Наиболее распространены адсорберы с неподвижным слоем гранулированного

или сотового адсорбента. Непрерывность процессов адсорбции и регенерации адсорбента обеспечивается применением аппаратов с кипящим слоем. В последние годы все более широкое применение получают волокнистые сорбционно-активные материалы. Мало отличаясь от гранулированных адсорбентов по своим емкостным характеристикам, они значительно превосходят их по ряду других показателей. Наибольшее распространение получили адсорбционные методы извлечения из отходящих газов растворителей, в том числе хлорорганических.

### **Термокаталитические методы**

Каталитические методы газоочистки отличаются универсальностью. С их помощью можно освобождать газы от оксидов серы и азота, различных органических соединений, монооксида углерода и других токсичных примесей. Каталитические методы позволяют преобразовывать вредные примеси в безвредные, менее вредные и даже полезные. Они дают возможность перерабатывать многокомпонентные газы с малыми начальными концентрациями вредных примесей, добиваться высоких степеней очистки, вести процесс непрерывно, избегать образования вторичных загрязнителей. Применение каталитических методов чаще всего ограничивается трудностью поиска и изготовления пригодных для длительной эксплуатации и достаточно дешевых катализаторов. В качестве эффективных катализаторов, находящихся применение на практике, служат самые различные вещества – от минералов, которые используются почти без всякой предварительной обработки, и простых массивных металлов до сложных соединений заданного состава и строения. Наибольшее распространение получили каталитические методы обезвреживания отходящих газов в неподвижном слое катализатора. Можно выделить два принципиально различных метода осуществления процесса газоочистки – в стационарном и в искусственно создаваемом нестационарном режимах.

#### **1. Стационарный метод**

Приемлемые для практики скорости химических реакций достигаются на большинстве дешевых промышленных катализаторов при температуре 200- 600 °С. После предварительной очистки от пыли (до 20 мг/м<sup>3</sup>) и различных каталитических ядов (As, Cl<sub>2</sub> и др.), газы обычно имеют значительно более низкую температуру. Подогрев газов до необходимых температур можно осуществлять за счет ввода горячих дымовых газов или с помощью электроподогревателя. После прохождения слоя катализатора очищенные газы выбрасываются в атмосферу, что требует значительных энергозатрат.

#### **2. Нестационарный метод (реверс-процесс)**

Реверс-процесс предусматривает периодическое изменение направлений фильтрации газовой смеси в слое катализатора с помощью специальных клапанов. Процесс протекает следующим образом. Слой катализатора предварительно нагревают до температуры, при которой каталитический процесс протекает с высокой скоростью. После этого в аппарат подают очищенный газ с низкой температурой, при которой скорость химического превращения пренебрежимо мала. От прямого контакта с твердым материалом газ нагревается, и в слое катализатора начинает с заметной скоростью идти каталитическая реакция. Слой твердого материала (катализатора), отдавая тепло газу, постепенно охлаждается до температуры, равной температуре газа на входе. Поскольку в ходе реакции выделяется тепло, температура в слое может превышать температуру начального разогрева. В реакторе формируется тепловая волна, которая перемещается в направлении фильтрации реакционной смеси, т.е. в направлении выхода из слоя.

### **Озонные методы**

Озонные методы применяют для обезвреживания дымовых газов от  $\text{SO}_2(\text{NO}_x)$  и дезодорации газовых выбросов промышленных предприятий. Введение озона ускоряет реакции окисления  $\text{NO}$  до  $\text{NO}_2$  и  $\text{SO}_2$  до  $\text{SO}_3$ . После образования  $\text{NO}_2$  и  $\text{SO}_3$  в дымовые газы вводят аммиак и выделяют смесь образовавшихся комплексных удобрений (сульфата и нитрата аммония). Время контакта газа с озоном, необходимое для очистки от  $\text{SO}_2$  (80-90%) и  $\text{NO}_x$  (70-80%) составляет 0,4 – 0,9 сек. Энергозатраты на очистку газов озонным методом оценивают в 4-4,5% от эквивалентной мощности энергоблока, что является, по-видимому, основной причиной, сдерживающей промышленное применение данного метода.

### **Биохимические методы**

Биохимические методы очистки основаны на способности микроорганизмов разрушать и преобразовывать различные соединения. Разложение веществ происходит под действием ферментов, вырабатываемых микроорганизмами в среде очищаемых газов. При частом изменении состава газа микроорганизмы не успевают адаптироваться для выработки новых ферментов, и степень разрушения вредных примесей становится неполной. Поэтому биохимические системы более всего пригодны для очистки газов постоянного состава. В настоящее время биофильтры используют для очистки отходящих газов от аммиака, фенола, крезола, формальдегида, органических растворителей покрасочных и сушильных линий, сероводорода, метилмеркаптана и других сероорганических соединений.

### **Плазмохимические методы**

Плазмохимический метод основан на пропускании через высоковольтный разряд воздушной смеси с вредными примесями. Используют, как правило, озонаторы на основе барьерных, коронных или скользящих разрядов, либо импульсные высокочастотные разряды на электрофильтрах. Проходящий низкотемпературную плазму воздух с примесями подвергается бомбардировке электронами и ионами. В результате в газовой среде образуется атомарный кислород, озон, гидроксильные группы, возбуждённые молекулы и атомы, которые и участвуют в плазмохимических реакциях с вредными примесями. Основные направления по применению данного метода идут по удалению  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  и органических соединений. Использование аммиака, при нейтрализации  $\text{SO}_2$  и  $\text{NO}_x$ , дает на выходе после реактора порошкообразные удобрения  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  и  $\text{NH}_4\text{NH}_3$ , которые фильтруются.

### **Плазмокаталитический метод**

Это довольно новый способ очистки, который использует два известных метода – плазмохимический и каталитический. Установки, работающие на основе этого метода, состоят из двух ступеней. Первая – это плазмохимический реактор (озонатор), вторая – каталитический реактор. Газообразные загрязнители, проходя зону высоковольтного разряда в газоразрядных ячейках и взаимодействуя с продуктами электролиза, разрушаются и переходят в безвредные соединения, вплоть до  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ . Глубина конверсии (очистки) зависит от величины удельной энергии, выделяющейся в зоне реакции. После плазмохимического реактора воздух подвергается финишной тонкой очистке в

каталитическом реакторе. Синтезируемый в газовом разряде плазмохимического реактора озон попадает на катализатор, где сразу распадается на активный атомарный и молекулярный кислород. Остатки загрязняющих веществ (активные радикалы, возбужденные атомы и молекулы), не уничтоженные в плазмохимическом реакторе, разрушаются на катализаторе благодаря глубокому окислению кислородом.

#### Фотокаталитический метод

В основном при этом используются катализаторы на основе  $TiO_2$ , которые облучаются ультрафиолетом. Известны бытовые очистители воздуха японской фирмы «Daikin», использующие этот метод. Недостатком метода является засорение катализатора продуктами реакции. Для решения этой задачи используют введение в очищаемую смесь озона, однако данная технология применима для ограниченного состава органических соединений и при небольших концентрациях.

**Дополнительные источники информации:** учебник «Экологические основы природопользования» Константинов В. М., конспекты лекций, ресурсы Internet.

#### Порядок выполнения работы

##### Задание 1

На рисунке 1 показан состав основных загрязнителей, поступающих в окружающую природную среду от животноводческой фермы. Предложите пути обезвреживания или утилизации каждого из них. Внесите ответы в таблицу 1.

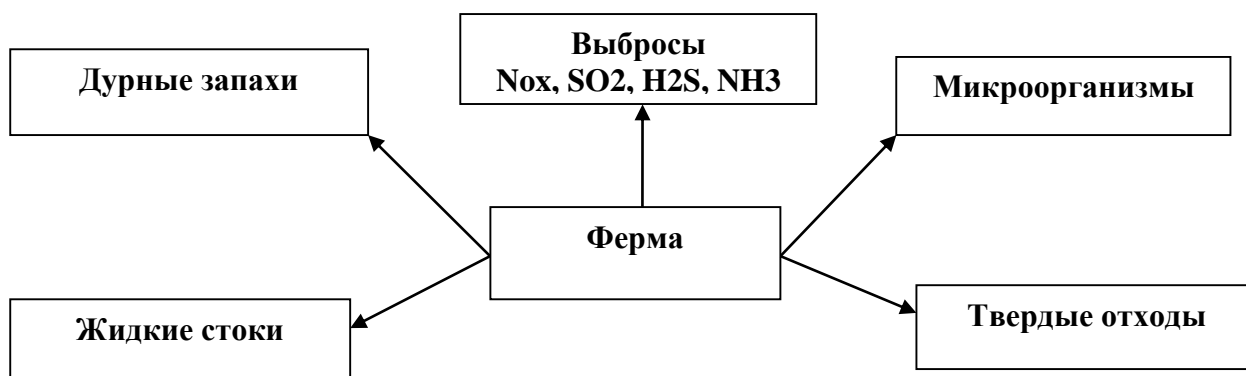


Рисунок 1 - Состав загрязнителей животноводческой фермы

Таблица 1 - Пути обезвреживания или утилизации загрязнителей

Вид загрязнения	Экологические последствия	Утилизация, обезвреживание

##### Задание 2

Перечислите основные методы очистки газообразных выбросов. Назовите преимущества и недостатки методов. Данные заполните в таблицу 2.

Таблица 2 – Анализ основных методов очистки газообразных выбросов

Основные методы очистки	Преимущества	Недостатки

### **Контрольные вопросы**

1. Каким образом при помощи строительства высоких труб достигается рассеяние выбросов в атмосфере?
2. Какие основные вещества являются загрязнителями окружающей среды в современном городе?

### **Критерии оценки:**

1. Неправильно выполненные задания, отсутствие ответов на контрольные вопросы – оценка «2»
2. Правильно и полностью выполненное задание 1 или 2 – оценка «3»
3. Правильно и полностью выполненные задания 1 и 2, неполные или неточные ответы на контрольные вопросы – оценка «4»
4. Правильно и полностью выполненные задания 1 и 2, полные и аргументированные ответы на контрольные вопросы – оценка «5»

## **Лабораторная работа №2**

### **Анализ и прогнозирование экологических последствий различных видов выбросов нефтегазового предприятия в гидросферу. Выбор методов, технологии и аппаратов утилизации вод нефтегазового предприятия**

**Цель работы:** формирование умения анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов производственной деятельности в нефтегазовом комплексе для гидросферы; выбирать методы и технологии утилизации сточных вод, пользуясь различными источниками информации.

#### **Образовательные результаты:**

Студент должен

#### **уметь:**

- ✓ ориентироваться в наиболее общих проблемах экологии и природопользования;
- ✓ анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности для окружающей среды;
- ✓ выбирать методы, технологии и аппараты утилизации стоков

#### **знать:**

- ✓ особенности взаимодействия общества и природы;
- ✓ основные источники техногенного воздействия на окружающую среду;
- ✓ основные источники и масштабы образования отходов производства;
- ✓ методы очистки промышленных сточных вод, принципы работы аппаратов обезвреживания и очистки стоков производств.

#### **Обеспеченность занятия (средства обучения):**

1. Учебно-методическая литература по учебной дисциплине
2. Технические средства обучения:
  - компьютер с выходом в Internet

#### **Форма контроля выполнения практических работ:**

Выполненная работа представляется преподавателю в тетради для лабораторных работ.

## Методические указания к выполнению практической работы:

### Классификация сточных вод

Сточные воды могут быть разделены на три вида:

- **технологические** (или производственные) — использованные в технологическом процессе;
- **хозяйственно-бытовые** (или коммунальные) — из санитарных узлов производственных и непроизводственных помещений, душевых, образовавшиеся при уборке помещений, в столовых, ресторанах, жилых зданиях, предприятиях коммунального хозяйства и т.п.;
- **поверхностные** - дождевые (ливневые), образовавшиеся при таянии снега, и другие воды, прошедшие загрязненные территории.

В состав сточных вод входят следующие загрязняющие вещества: минеральные (растворы минеральных солей, щелочей, кислот, шлаки, песок, глина и т.д.); органические (загрязнения растительного, животного и химического происхождения); бактериальные (грибки, различные бактерии).

Экологически и экономически оптимальна на производстве только водооборотная система. Применение оборотного водоснабжения позволяет в десятки раз уменьшить потребление природной воды, но из-за неизбежных потерь в производственном цикле полностью замкнутых водооборотных систем на сегодняшний день не существует.

### Методы очистки сточных вод

#### Механическая очистка сточных вод

В сточных водах содержатся взвешенные частицы нерастворимых и малорастворимых веществ. Твердые и жидкие взвешенные частицы образуют с водой три типа дисперсных систем:

- грубодисперсные системы с частицами размером более 0,1 мкм (суспензии — распределенная фаза — твердые частицы; эмульсии — распределенная фаза — жидкие частицы);
- коллоидные системы с частицами размерами от 1 нм до 0,1 мкм;
- истинные растворы с размерами частиц, соизмеримыми с размерами отдельных молекул и ионов.

Первоначально происходит отделение наиболее крупных частей загрязнителя в процессе процеживания, для чего в начале очистных сооружений устанавливают специальные **решетки** и **ситы**, которые способствуют выделению из сточных вод крупных нерастворимых примесей размером до 25 мм, а также более мелких загрязнений, которые в процессе дальнейшей обработки стоков препятствуют нормальной работе очистного оборудования.

Песок улавливают при помощи **песколовок**. Песколовки выполняют в виде сборных железобетонных горизонтальных или вертикальных аппаратов, имеющих прямоугольное или круглое сечение. Глубина песколовок не превышает 0,25 – 1 м, скорость движения воды составляет около 0,3 м/с. Осадок из приемка удаляется гидроэлеватором.

Основным сооружением механической очистки сточных вод от оседающих или всплывающих грубодисперсных примесей является **отстойник**. В зависимости от направления движения потока воды различают **горизонтальные**, **вертикальные** и **радиальные** отстойники. Эффективность отстойников составляет 40 – 60%.

Продолжительность отстаивания – 1 – 1,5 ч. Глубина отстойников 1,5 – 4 м, ширина 6 – 9 м. В горизонтальном отстойнике скребковый механизм сдвигает осадок к приемку. Из приемки осадок удаляется насосами, гидроэлеваторами, грейферами.

Сточные воды, содержащие примеси с плотностью меньшей плотности воды (всплывающие примеси) – нефть и нефтепродукты, смолы, масла, жиры и др., – очищаются отстаиванием в **нефтеловушках, жиро- и маслоловителях**. Их конструкции аналогичны конструкциям отстойников. Скребковый транспортер передвигает оседающий твердый осадок к приемке, а всплывающий нефтепродукт к щелевым поворотным вакуумированным трубам. Толщина слоя всплывшего нефтепродукта может достигать 0,1 м. Высота слоя воды в нефтеловушках составляет 1,2 – 2 м, скорость движения воды – 4 – 6 мм/с, продолжительность отстаивания — не менее 2 ч.

Для удаления из сточных вод нерастворимых, тонкодиспергированных, плохо поддающихся отстаиванию твердых или жидких примесей используют **фильтрование**. Процесс фильтрования проводят пропусканием жидкости через пористые перегородки, задерживающие диспергированные вещества. Процесс идет за счет разности давлений перед фильтрующим слоем и за ним. В качестве пористых перегородок применяют металлические листы и сетки, ткани, различные зернистые материалы – кварцевый песок, антрацит, щебень и т.п. По окончании рабочего цикла промывку (регенерацию) перегородки проводят, как правило, очищенной водой, подавая ее в направлении, противоположном движению стоков в процессе очистки.

В результате механической очистки сточные воды должны быть очищены до состояния, когда их можно будет сбрасывать в грунт.

### **Химические методы очистки**

Химические методы очистки сточных вод используют для удаления растворенных загрязняющих веществ. К химическим методам очистки стоков относятся **нейтрализация, окисление и восстановление**. Эти методы связаны с расходом различных реагентов и поэтому дороги.

Перед сбросом в природные водоемы сточные воды должны быть нейтрализованы. Химически нейтральными считаются воды, имеющие  $pH = 6,5 - 8,5$ . **Нейтрализация** сточной воды может быть проведена следующими способами: смешением кислых и щелочных стоков, образовавшихся на различных установках; добавлением реагентов; абсорбцией, кислых газов щелочными стоками или абсорбцией аммиака кислыми водами; фильтрованием кислых вод через нейтрализующие материалы.

Основным оборудованием для проведения процесса нейтрализации является емкость (реактор), оснащенная перемешивающим устройством или барботером для подачи воздуха. В качестве реагентов для нейтрализации используют  $NaOH$ ,  $KOH$ ,  $NH_4OH$ ,  $Ca(OH)_2$  — известковое молоко с 5 – 10%- ным содержанием активной извести. В качестве нейтрализующих материалов при фильтровании используют магнезит, доломит, известняк, твердые отходы (зола, шлак).

**Окисление сточных** вод проводят хлором, диоксидом хлора, перекисью водорода, кислородом воздуха, диоксидом марганца, перманганатом калия, озоном и др. Наиболее распространенным окислителем при очистке сточных вод является хлор. В установке для очистки воды хлорированием одновременно с химической очисткой хлор дезинфицирует сточную воду.



Для очистки сточной воды от нефтепродуктов, фенолов, поверхностно активных веществ, ароматических углеводородов, цианидов и других веществ перспективным считается применение озона. **Озонирование сточных вод** позволяет одновременно устранить привкусы и запахи, обеззаразить и обесцветить воду. Чистый озон взрывоопасен и чрезвычайно токсичен, поэтому озон подают в сточную воду в виде озono-воздушной смеси. Для очистки отходящих газов от остатков озона используют адсорбцию, катализ или термические методы деструкции.

**Восстановление** применяют для удаления из сточных вод соединений ртути, хрома, мышьяка, для чего в воду вводят сульфит железа, гидросульфит натрия, гидразин, сероводород или алюминиевую пудру.

#### **Физико-химические методы очистки**

Процесс укрупнения мелких частиц (1-100мкм) с последующим удалением их под действием силы тяжести называют **коагуляцией**. Если же удельный вес этих частиц ниже удельного веса воды (эмульгированные частицы масел, жира и т.д.), то процесс называют **флокуляцией**. По аналогии с отстойником и нефтеловушкой в коагуляторах и флокуляторах удаление примесей происходит соответственно из нижней или верхней части аппарата. При коагуляции в воду добавляют коагулянты (соли алюминия, железа или их смеси), которые образуют хлопья гидроксидов металлов, осаждающие частицы под действием сил тяжести. Флокулянтами служат крахмал, декстрин, эфир, диоксид кремния.

**Флотацию** применяют для удаления частиц, которые плохо отстаиваются, а также для удаления растворенных веществ, в том числе поверхностно-активных веществ, отходов нефтепереработки, производства искусственного волокна и целлюлозно-бумажного производства. Достоинствами процесса флотации являются непрерывность процесса, небольшие затраты, простота аппаратного оформления, селективность, высокая степень очистки (95–98%), возможность рекуперации уловленных веществ. Недостатком флотации является применение в процессе вредных веществ (например, фенолов).

Сущность флотации заключается в следующем. Сточная вода насыщается газом, чаще всего воздухом. Поднимаясь вверх, пузырьки воздуха слипаются с диспергированными в воде твердыми частицами, и на поверхности воды возникает пенный слой с более высокой концентрацией частиц, чем в исходной сточной воде. Размер удаляемых частиц составляет 0,2–1,5 мм. В качестве пенообразователей в воду добавляют сосновое масло, креозол, фенолы. Затем слой пены удаляется из аппарата, а сточная вода поступает на следующую стадию обработки.

**Адсорбция** используется для глубокой очистки сточных вод в системах замкнутого водопотребления и доочистки сточных вод от органических веществ, в том числе и от биологически не разлагаемых. Адсорбция – это прилипание частиц, находящихся в очищаемой среде, к твердым веществам – сорбентам. В качестве сорбентов применяют активированные угли, синтетические сорбенты, некоторые отходы производства (золу, шлаки, опилки). Процесс происходит в адсорбционных установках при перемешивании адсорбента с водой, при фильтровании ее через слой адсорбента или в кипящем слое. При этом размер частиц адсорбента составляет 0,1 мм. Серьезной проблемой является последующая очистка (регенерация) сорбента. Этот метод имеет ряд преимуществ, в том числе, высокую степень очистки (80 – 95%), возможность улавливания токсичных веществ при невысокой их концентрации, очистки сточных вод, содержащих несколько вредных веществ, а также их рекуперации (доиспользования).

**Ионообменные методы** очистки применяют для извлечения из сточных вод металлов (медь, никель, свинец и т.д.), соединений фосфора, мышьяка, цианистых соединений, радиоактивных веществ. Метод позволяет утилизировать ценные вещества. Ионный обмен широко применяют в процессах обессоливания и подготовки воды для нужд энергетики.

**Ионный обмен** представляет собой процесс взаимодействия раствора с твердой фазой, способной обменивать содержащиеся в ней ионы на ионы, присутствующие в растворе. Твердые вещества, обменивающие ионы, называют ионитами. Иониты, поглощающие из растворов положительные ионы, называют катионитами, а отрицательные ионы - анионитами. Ионитами могут быть природные вещества или вещества, полученные искусственно. К неорганическим природным ионитам относятся цеолиты, глинистые материалы, полевые шпаты, слюды и т.п. Неорганические синтетические иониты - силикагели, гидроксиды алюминия, хрома, циркония. Органические природные иониты — это гуминовые кислоты почв, сульфогли. Наибольшее практическое значение имеют органические искусственные иониты — ионообменные смолы, имеющие развитую поверхность. Регенерацию адсорбента и ионитов проводят химическими методами. Преимуществами процесса являются возможность рекуперировать ценные вещества из загрязнений, высокая степень очистки, удаление высокотоксичных веществ, в том числе суперэкоксикантов. Это метод дорогой, он требует четкой организации процесса и решения проблемы регенерации ионитов.

**Экстракцию** применяют при относительно высокой концентрации вредных веществ (фенолов, масел, органических кислот, ионов металлов); концентрация должна составлять не менее 3 –4 г/л. При меньшей концентрации экономически выгоднее применять адсорбцию. Процесс экстракции состоит из трех стадий: интенсивного смешивания сточной воды с экстрагентом (органическим растворителем), разделении чистой воды и загрязнений, регенерации загрязнений. Этот метод применяют тогда, когда стоимость удаляемых веществ (например, ценных металлов) компенсирует затраты на проведение процесса.

**Десорбция, дезодорация и дегазация** – это процессы очистки сточных вод от летучих примесей (сероводорода, аммиака, диоксида углерода), осуществляемые продувкой воды воздухом или инертным газом. Дезодорация очищает воду от меркаптанов, аминов, альдегидов; с помощью дегазации из воды удаляют вещества, вызывающие коррозию.

**Обратный осмос** – односторонняя диффузия растворителя через полупроницаемую мембрану, отделяющую раствор от чистого растворителя или раствора меньшей концентрации, при этом мембраны пропускают молекулы растворителя и задерживают растворенные вещества. При обратном осмосе задерживаются частицы, размеры которых не превышают размеры молекул растворителя (0,0001 – 0,001 мкм), при ультрафильтрации размеры задерживаемых частиц равны 0,001 – 0,02 мкм. Необходимое давление для проведения процесса обратного осмоса составляет 6 – 10 МПа, процесса ультрафильтрации - 0,1 – 0,5 МПа. Так как данный метод проходит на молекулярном уровне, то требует значительных затрат, но обеспечивает глубокую очистку от высокотоксичных веществ.

**Электрохимические методы** включают в себя анодное окисление и катодное восстановление, электрокоагуляцию, электрофлотации и электродиализ. Перечисленные процессы протекают на электродах при пропускании через воду постоянного электрического тока. Электрохимическими методами проводят доочистку сточных вод, извлекают цианиды, роданиды, амины, спирты, сульфиды, меркаптаны, а

также тяжелые металлы без использования химических реагентов. Недостатком метода является высокая энергоемкость.

Устройства, в которых проводят процессы электрохимического воздействия на водные растворы, называют электролизерами. В электролизере вода поступает в емкость с электродами, соединенными с источником тока. Под действием электрического поля положительно заряженные ионы движутся к отрицательному электроду – катоду, а отрицательно заряженные ионы – к положительному — аноду. В прикатодном пространстве протекают процессы восстановления, а в прианодном — процессы окисления.

При **электролизе** обрабатываемой воды на электродах выделяются газообразные продукты — водород и кислород. Благодаря пузырькам газов протекает процесс **электрофлотации**. Использование растворимых стальных или алюминиевых анодов (или предварительное добавление в сточную воду реагентов) позволяет проводить процесс **электрокоагуляционной очистки**.

### **Очистка сточных вод биологическим методом**

**Биохимические методы** применяют для очистки сточных вод от растворенных органических и некоторых неорганических (аммиак, сероводород и др.) веществ. Метод очистки базируется на способности микроорганизмов использовать загрязняющие вещества для своего питания. Для проведения процесса очистки сточных вод используют два типа микроорганизмов:

– **аэробные**, для поддержания жизнедеятельности которых необходим кислород и температура не ниже 6 °С (оптимальные температуры 20-40 °С);

– **анаэробные**, для жизнедеятельности которых доступ кислорода не нужен.

**Анаэробные микроорганизмы** используют для очистки сточных вод с высокой концентрацией загрязнителей (более 5 г/л) или обезвреживания осадков сточных вод.

Направляемые на биохимическую очистку сточные воды характеризуются величинами БПК и ХПК.

БПК – биологическая потребность в кислороде или количество кислорода, использованного в биохимических процессах окисления органических веществ за определенный промежуток времени (2, 5, 8, 10, 20 суток) [мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>].

ХПК – химическая потребность в кислороде или количество кислорода, эквивалентное количеству расходуемого окислителя,

необходимого для окисления всех восстановителей, содержащихся в стоках [мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>].

Примеры обозначения: БПК<sub>8</sub> — биологическая потребность в кислороде за 8 суток; БПК<sub>пол</sub> — полная биологическая потребность в кислороде до начала процессов нитрификации. На биологическую очистку поступают сточные воды с соотношением БПК<sub>пол</sub>/ХПК не менее 0,5.

При **аэробной очистке** микроорганизмы находятся в **активном иле** или **био пленке**. Активный ил состоит из твердого неживого субстрата и живых организмов — бактерий, плесневых грибов, дрожжей, личинок насекомых, водорослей и т.п. Био пленка образуется на твердой поверхности биофильтров и состоит из бактерий, грибов, дрожжей простейших, колероваток, червей. Она представляет собой слизистое обрастание толщиной более 1 мм. Количество микроорганизмов в био пленке меньше, чем в активном иле.

При **анаэробных методах** обезвреживания используют активный ил, содержащий анаэробные бактерии, вызывающие процессы сбраживания. Для очистки сточных вод применяют процесс метанового брожения.

Процессы биохимической очистки проводят в **естественных условиях** (полях фильтрации, биологических прудах) или **искусственных сооружениях** (аэротенках, биофильтрах).

**Поля фильтрации** – это земельные участки, искусственно разделенные на секции, по которым равномерно распределяется сточная вода, фильтрующаяся через поры грунта. Профильтрованная вода собирается в дренажных трубах и канавах и стекает в водоемы. На поверхности почвы образуется биологическая пленка из аэробных микроорганизмов, способных перерабатывать органические вещества. Кислород может проникать в грунт на глубину до 30 см; глубже разрушение органики осуществляется в результате жизнедеятельности анаэробных микроорганизмов.

**Биологические пруды** – это специально созданные водоемы глубиной 1- 3 м, где протекают естественные биохимические процессы самоочищения воды в аэробных и анаэробных условиях. Пруды сооружаются как для первичной биологической очистки, так и для доочистки сточных вод после биофильтров и аэротенков. Насыщение воды кислородом происходит вследствие естественной атмосферной аэрации и фотосинтеза, но может применяться и искусственная аэрация.

**Биофильтры** – сооружения, в которых создаются условия для интенсификации естественных биохимических процессов разложения органических веществ. Это резервуары с фильтрующим материалом, дренажем и устройством для распределения воды. Сточная вода с помощью распределительных устройств периодически разливается по поверхности загрузки, профильтровывается и отводится во вторичный отстойник. На поверхности фильтра постепенно созревает биопленка из различных микроорганизмов, которые выполняют ту же функцию, что и на полях фильтрации, т.е. минерализуют органические вещества. Отмершая биопленка смывается водой и задерживается во вторичном отстойнике.

**Аэротенки** – это резервуары, в которые поступают сточная вода после механической очистки, активный ил и непрерывно подается воздух. Хлопья активного ила представляют собой биоценоз аэробных микроорганизмов-минерализаторов (бактерий, простейших, червей и др.). Для нормальной жизнедеятельности микроорганизмов необходима постоянная аэрация воды. Из аэротенка сточная вода в смеси с активным илом поступает во вторичные отстойники, где ил осаждается. Основная масса его возвращается в аэротенк, а вода подается в контактные резервуары для хлорирования – обеззараживания.

Современные схемы биологической очистки включают **первичные отстойники**, где происходит предварительное отделение взвешенных веществ, собственно биологическую очистку с помощью микроорганизмов (аэротенки, биофильтры) и вторичные **отстойники**, в которых происходит отделение микроорганизмов (активного ила) от очищенной воды. Из вторичных отстойников очищенная вода направляется в природный водоем, избыточный ил, образовавшийся в аэротенке – на иловые площадки, а остальной ил возвращается в систему очистки.

Для выполнения анаэробной очистки осадка, образующего после осветления сточных вод, применяют специальный аппарат – **метантэнк**. Сбраживание ведут при температурах 30 – 55 °С. В процессе сбраживания сточной воды или осадка образуется биогаз, для сбора которого в верхней части аппарата устанавливаются газовые колпаки. Биогаз содержит 60

– 65% метана и 30 – 35% углекислого газа, это обуславливает его возможность использования в качестве топлива. Выгружаемый после сбраживания осадок является обезвреженным и биологически неразлагаемым.

**Обеззараживание** сточных вод, прошедших стадию биологической очистки, а также не прошедших таковую, проводят **газообразным хлором, хлорной известью, а также гипохлоритом натрия**. При этом способе (хлорировании) уничтожаются патогенные бактерии, вирусы, болезнетворные микроорганизмы. В системах очистки сточных вод биологический метод является завершающим и после его применения сточные воды можно использовать в оборотном водоснабжении либо сбрасывать в поверхностные водоемы. **Озонирование** не оказывает влияния на качественный состав растворенных минеральных веществ, содержащихся в сточной воде. Число бактерий после озонирования уменьшается в среднем на 99,9%. Спорообразующие бактерии более устойчивы к озону, чем вегетативные. Эффект обеззараживания **ультрафиолетовыми лучами** основан на воздействии их на белковые коллоиды и ферменты протоплазм микробных клеток. Обрабатываемая ультрафиолетовым излучением вода должна иметь достаточную прозрачность, поскольку в загрязненных водах интенсивность проникновения ультрафиолетовых лучей затухает. Немаловажное значение при обработке воды бактерицидными лампами имеет сопротивляемость бактерий воздействию излучения.

Все стадии техпроцесса обработки сточных вод производственного предприятия представлены на рисунке (см. приложение 1, 2).

**Дополнительные источники информации:** учебник «Экологические основы природопользования» Константинов В. М., конспекты лекций, ресурсы Internet.

### Порядок выполнения работы

#### Задание 1

Перечислите типы загрязняющих веществ в сточных водах, образующихся на предприятии нефтегазового комплекса и методы очистки таких сточных вод. Данные заполнить в таблицу 1.

Таблица 1 - Типы загрязняющих веществ в сточных водах нефтегазового предприятия и методы очистки данных сточных вод

Тип загрязняющих веществ	Методы очистки сточных вод	Группа загрязнений

#### Задание 2

Распределите перечисленное очистное оборудование по соответствующим методам очистки и заполните таблицу 2: аэротенки, биологические пруды, биофильтры, жироловки, маслоловушки, нейтрализаторы, нефтеловушки, окислительные установки с использованием активного хлора, озона; отстойники, песколовки, поля фильтрации, решетки, сита, флотаторы.

Таблица 2 - Очистное оборудование, которое используется при

механическом методе	химическом методе	физико-химическом методе	биологическом методе

### Задание 3

Укажите процессы, происходящие в соответствующих методах очистки и заполните таблицу 3: биохимические процессы с участием микроорганизмов, восстановительный метод, коагуляция, нейтрализация, окислительный метод, отстаивание, процеживание, сорбция, фильтрование, флотация.

Таблица 3 - Процесс очистки, который используется при

механическом методе	химическом методе	физико-химическом методе	биологическом методе

#### Контрольные вопросы:

1. Какие методы очистки воды вы знаете? последовательность? Какова роль каждого из этих методов?
2. Что такое реагентный метод очистки воды? Приведите примеры.
3. Какие два типа биохимической очистки воды вы знаете? В чем их отличие?

#### Критерии оценки:

1. Неправильно выполненные задания, отсутствие ответов на контрольные вопросы – оценка «2»
2. Правильно и полностью выполненные любые два задания (75%) – оценка «3»
3. Правильно и полностью выполненные задания 1, 2, 3, неполные или неточные ответы на контрольные вопросы – оценка «4»
4. Правильно и полностью выполненные задания 1, 2, 3, полные и аргументированные ответы на контрольные вопросы – оценка «5»

### Лабораторная работа №3

#### Анализ и прогнозирование экологических последствий работы нефтегазового предприятия для литосферы. Выбор методов, технологии и аппаратов утилизации твердых отходов

**Цель работы:** формирование умения анализировать и прогнозировать экологические последствия работы нефтегазового предприятия для литосферы; выбирать методы, технологии и аппараты утилизации жидких и твердых отходов.

#### Образовательные результаты:

Студент должен

##### уметь:

- ✓ ориентироваться в наиболее общих проблемах экологии и природопользования;
- ✓ анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности
- ✓ выбирать методы, технологии и аппараты утилизации твердых отходов

##### знать:

- ✓ особенности взаимодействия общества и природы;
- ✓ основные источники техногенного воздействия на окружающую среду;
- ✓ основные источники и масштабы образования отходов производства;
- ✓ принципы работы аппаратов обезвреживания и утилизации твердых отходов

### **Обеспеченность занятия (средства обучения):**

1. Учебно-методическая литература по учебной дисциплине
2. Технические средства обучения:
  - компьютер с выходом в Internet

### **Форма контроля выполнения практических работ:**

Выполненная работа представляется преподавателю в тетради для лабораторных работ.

### **Методические указания к выполнению практической работы:**

#### **Виды воздействия на литосферу**

Наибольшему загрязнению подвергается верхний слой литосферы – почва. От количества плодородной почвы зависит жизнь растений, животных и человека. Основными источниками загрязнения литосферы являются:

- бытовой мусор;
- сельское хозяйство;
- промышленные отходы.

Применительно к объектам нефтегазового комплекса основной источник загрязнения – нефтегазовое предприятие (промышленные отходы).

#### **Воздействие производственной деятельности**

Наиболее токсичными являются отходы различных отраслей промышленности:

- *металлургическая* – соли тяжелых металлов;
- *машиностроительная* – цианиды;
- *производство пластмассы* – фенол и бензол;
- *производство резины* – полимерные сгустки, пыль.

#### **Промышленные и бытовые отходы**

Основная масса твердых отходов образуется на предприятиях следующих отраслей:

- горной и горно-химической промышленности (отвалы, шлаки, хвосты);
- черной и цветной металлургии (шлаки, шламы, пыль и т. д.);
- металлообрабатывающих отраслей (отходы, стружка, бракованные изделия);
- лесной и деревообрабатывающей промышленности (отходы лесозаготовки, опилки, стружка);
- энергетической – тепловые электростанции (зола, шлаки);
- химической и смежных отраслей промышленности (шламы, фосфогипс, шлаки, стеклобой, пластмассы, резина и т. п.);
- пищевой промышленности (кости, шерсть и т. п.);
- легкой и текстильной промышленности.

К **твердым отходам** также относится обезвоженный активный ил, образующийся на очистных сооружениях промышленных предприятий и городов.

Для обезвреживания наиболее токсичных не утилизируемых твердых и жидких отходов промышленности, содержащих хром, кадмий, свинец, ртуть, цианистые соединения, пестициды, отработанные катализаторы и т. п., производят их захоронение на специально оборудованных полигонах.

Проблема утилизации твердых бытовых отходов – одна из острейших экологических проблем, стоящих перед городами и особенно перед крупными, где на одного жителя в год образуется 200 – 750 кг твердых бытовых отходов. Примерно треть этого количества составляют пищевые отходы, а еще треть – бумага и картон. Постепенно растет содержание в бытовых отходах пластических масс. При сжигании бытовых отходов, содержащих полимерные материалы, возможно образование весьма токсичных соединений, например *диоксинов*. Огромным загрязнителем почвы является нефть и ее производные. Она нерастворима в воде и при попадании на землю обволакивает почву, делая ее липкой. На этих участках погибают все растения.

### Оценка воздействия на литосферу

**Прямые критерии оценки.** Наиболее известны геохимические критерии. Их применение основано на сопоставлении существующего загрязнения литосферы с и её компонентов (вместе с подземными водами) с ПДК или фоном с учетом токсичности вещества-загрязнителя (ЗВ). По аналогии с атмосферой и водами, в общем виде такая оценка с ранжированием по классам, представлена в табл. 1. Предлагаемая таблица позволяет оценить состояние литосферы и её компонентов по любому ЗВ или их сумме.

Таблица 1 - Геохимические критерии оценки состояния литосферы

Оценочные показатели	Классы состояния поверхностных вод			
	I - норма (Н)	II - риск (Р)	III - кризис (К)	IV – бедствие (Б)
Концентрации всех определяемых элементов и соединений	фондовые или ниже ПДК	1-5 ПДК (2-й и 3-й классы опасности); 1 ПДК (1-й класс опасности)	5-10 ПДК (2-й и 3-й классы опасности); 1-5 ПДК (1-й класс опасности)	Более 10 ПДК (2-й и 3-й классы опасности); более 5 ПДК (1-й класс опасности)

Приведенные в таблице классы состояния литосферы соответствуют:

- Н - нормальной степени загрязнения;
- Р - малой степени превышения нормы загрязнения;
- К - средней степени превышения нормы загрязнения;
- Б - катастрофически высокой степени загрязнения.

Подземная гидросфера (подземные воды) также довольно четко регламентирована и оценки её качества устанавливаются по отношению к соответствующим ПДК.

Выделяют 4 уровня состояния подземных вод или аналогичных классов их состояний:

**класс нормы** (относительное благополучие). В основном качество подземных вод соизмеримо с Се, может превышать его, но не подниматься выше ПДК. То есть: Се С/ПДК, при этом область загрязнения или вообще отсутствует или незначительна по размерам (F 0,5 кв. км);

**класс риска** (проявление постоянных тенденций негативных изменений). Качество подземных вод непрерывно ухудшается, оно достигло ПДК или превышает его, но не свыше 3-5 ПДК на отдельных участках (F от 0,5 до 5 кв. км);



**класс кризиса** (кризисное состояние). Качество подземных вод на больших площадях существенно превышает ПДК (до 10 раз), т.е. ПДК С/ПДК, при этом размеры площадей загрязнения меняются от 5 до 10 кв. км;

**класс бедствия** (катастрофическое состояние). Качество подземных вод в зоне загрязнения более 10 ПДК с тенденцией к ухудшению, при этом размеры площади загрязнения более 10 кв. км с тенденцией к увеличению.

В **первой зоне** не требуется никаких специальных природоохранных мер, кроме соблюдения требований законодательства и осуществления планового контроля за состоянием подземных вод.

Во **второй зоне** должны быть предусмотрены ограничительные природоохранные меры.

В **третьей, а, в особенности, в четвертой зонах** крайне важно незамедлительное осуществление специальных защитных мер.

**Ресурсные критерии оценки подземных вод.** Для подземных вод в качестве критерии оценки их ресурсов рекомендуются следующие основные показатели: **модуль эксплуатационных запасов** (л/с с кв. км территории), который при крайне важности должен быть дифференцирован по водоносным горизонтам, используемым для централизованного водоснабжения и **величина выработки водоносных горизонтов**. Эти показатели наиболее целесообразно использовать на предпроектной стадии работ.

**Геодинамическая группа критериев** литосферы используется преимущественно для оценки состояния рельефа и развития природных и техногенных активизированных геологических процессов. Для рельефа и подземного пространства можно предложить 2 показателя: **площадь и глубину техногенной переработки** (нарушенности, освоенности, застроенности), пример использования которых приведен в таблице 2.

Таблица 2 - Геодинамические критерии оценки состояния литосферы

Оценочные показатели измененности рельефа	Классы экологического состояния территории			
	норма (Н)	риск (Р)	Кризис (К)	Бедствие (Б)
Площадь техногенного рельефа к площади участка	менее 10 %	10-25 %	25-50 %	более 50 %
Площади подработанных территорий (%)	более 10	10-20	20-40	более 50

Приведенные в таблице классы состояния поверхностных вод соответствуют:

Н - благоприятное состояние территории (норма);

Р - ограниченно благоприятное состояние территории;

К - неблагоприятное состояние территории;

Б - катастрофическое состояние территории.

Рекомендованные градации геодинамических критериев оценок состояния литосферы довольно условны (научного обоснования для них пока не существует) и ориентировочны. Они годятся, главным образом, для предварительной оценки изменения рельефа на стадии предпроектных разработок. На более поздних стадиях проекта критерии оценки бывают трансформированы по количественным значениям выделяемых градаций в соответствии с конкретными условиями территории и характером планируемого техногенного воздействия. Оценка площадей и относительной пораженности территории природными и

антропогенными геологическими процессами изложена во множестве публикаций, однако узаконенных, нормированных количественных значений пока не имеет.

**Таблица 3 - Критерии оценки состояния литосферы (рельефа) по развитию геологических процессов**

Оценочные показатели	Классы геоэкологического состояния территории			
	I - норма (Н)	II - риск (Р)	III - кризис (К)	IV - бедствие (Б)
Площадная пораженность опасными геологическими процессами (ОГП), в %	менее 5	5-25	25-50	более 50
Сложность инженерно-геологических условий (меры инженерной защиты от ОГП)	несложные (локальные меры)	сложные (меры на ограниченной территории)	весьма сложные (повсеместная защита)	систематические катастрофы (меры не гарантируют безопасности)

**Интегральная оценка изменения геологической среды.** Сегодня существует несколько методических подходов к суммарной (интегральной) оценке состояния геологической среды и степени её изменения.

Первый (**градации по степеням покомпонентной измененности**) базируется на использовании двурядной матрицы, на которой по вертикальной шкале располагаются анализируемые компоненты геологической среды с разбивкой по степени измененности, а по горизонтальной шкале - группы оценочных критериев. Все они индексируются, что позволяет на пересечении вертикальных и горизонтальных граф получить искомую оценку состояния каждого компонента геосреды по степени измененности для всех оценочных критериев. На карту выносятся индекс, а его расшифровка дается в экспликации. Суммарный учет частных оценок проводится путем отбора наиболее измененных компонентов геосреды с составлением карт "семафорного" типа, на которых указывается в каждом выделенном контуре через циклограммы степень и характер измененности.

Второй способ (**градации относительной пораженности и измененности**) получения суммарных оценок степени геоэкологической измененности территории реализуется через учет коэффициента площадной пораженности и относительной измененности, путем их суммирования по всем рассматриваемым критериям и компонентам среды.

**Дополнительные источники информации:** учебник «Экологические основы природопользования» Константинов В. М., конспекты лекций, ресурсы Internet.

### **Порядок выполнения работы**

#### **Задание 1**

Изучите основные источники воздействия на литосферу. Полученные данные занесите в таблицу 1.

Таблица 1 – Анализ основных источников воздействия на литосферу

Источники	Характеристика	Последствия для литосферы

### Задание 2

Изучите критерии оценки состояния литосферы. Полученные данные занесите в таблицу 2.

Таблица 2 - Критерии оценки состояния

Критерии оценки	Область применения	Основные показатели

### Контрольные вопросы:

1. Назовите основные источники загрязнения литосферы
2. Для чего необходимо производить оценку состояния литосферы?

### Критерии оценки:

1. Неправильно выполненные задания, отсутствие ответов на контрольные вопросы – оценка «2»
2. Правильно и полностью выполненное задание 1 или 2 и ответы на контрольные вопросы (75%) – оценка «3»
3. Правильно и полностью выполненные задания 1 и 2, неполные или неточные ответы на контрольные вопросы – оценка «4»
4. Правильно и полностью выполненные задания 1 и 2, полные и аргументированные ответы на контрольные вопросы – оценка «5».

## Лабораторная работа №4

### Анализ методов переработки промышленных отходов, получаемых на предприятиях нефтегазового комплекса

**Цель работы:** формирование умения анализировать методы переработки промышленных отходов получаемых на предприятиях топлива и энергетики.

### Образовательные результаты:

Студент должен

#### уметь:

- ✓ анализировать и прогнозировать экологические последствия различных видов деятельности;
- ✓ соблюдать в профессиональной деятельности регламенты экологической безопасности;
- ✓ выбирать методы утилизации промышленных отходов

#### знать:

- ✓ принципы и методы рационального природопользования;
- ✓ основные группы отходов, основные источники и масштабы образования отходов производства;
- ✓ основные источники техногенного воздействия на окружающую среду;
- ✓ принципы работы аппаратов обезвреживания и утилизации промышленных отходов.

**Обеспеченность занятия (средства обучения):**

1. Учебно-методическая литература по учебной дисциплине
2. Технические средства обучения:
  - компьютер с выходом в Internet

**Форма контроля выполнения практических работ:**

Выполненная работа представляется преподавателю в тетради для лабораторных работ.

**Методические указания к выполнению практической работы:**

**Отходы производства и потребления** – остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые образовались в процессе производства или потребления, а также товары (продукция), утратившие свои потребительские свойства.

Большинство видов промышленной продукции, включая сложные интеллектуальные конструкции, представляют собой отложенный отход. По окончании жизненного цикла возникает вопрос о его захоронении или переработке.

**Отходы различаются:**

- **по происхождению:**
  - ✓ отходы производства (промышленные отходы)
  - ✓ отходы потребления (коммунально-бытовые)
- **по агрегатному состоянию:**
  - ✓ твердые
  - ✓ жидкие
  - ✓ газообразные
- **по классу опасности** (для человека и/или для окружающей природной среды)

В соответствии с Законом РФ «Об отходах производства и потребления» выделяют следующие классы опасности для окружающей природной среды:

**I класс – чрезвычайно опасные отходы**

**II класс – высоко опасные отходы**

**III класс – умеренно опасные отходы**

**IV класс – малоопасные отходы**

**V класс – практически неопасные отходы**

Таблица 1 - Критерии отнесения опасных отходов к классу опасности для ОПС

Степень вредного воздействия отходов на ОПС	Критерии отнесения отходов к классу опасности	Класс опасности отхода
Очень высокая	Экологическая система необратимо нарушена. Период восстановления отсутствует	1-й класс. Чрезвычайно опасные
Высокая	Экологическая система сильно нарушена. Период восстановления – не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия	2-й класс. Высоко опасные
Средняя	Экологическая система нарушена. Период восстановления – не менее 10 лет после	3-й класс. Умеренно опасные

	снижения вредного воздействия от существующего источника	
Низкая	Экологическая система нарушена. Период восстановления – не менее 3 лет.	4-класс. Малоопасные
Очень низкая	Экологическая система практически не нарушена.	5-й класс. Практически неопасные

**По своему составу** отходы можно разделить на 3 группы

- **вторичное сырье** – это материалы и изделия или их часть, которые после первоначального использования могут применяться повторно в качестве исходного сырья или изделия, являются источником дополнительных материально-технических ресурсов и могут обеспечить получение прибыли;
- **биоразлагаемые отходы** – отходы пищевых и других природных органических веществ, которые могут быть переработаны в органические удобрения (компост), однако прибыль от реализации не всегда компенсирует затраты на переработку;
- **неперерабатываемые отходы** – не могут быть переработаны в полезную продукцию, либо затраты на такую продукцию слишком велики, в таком случае отходы образуют безвозвратные потери.

#### **Виды обращения с отходами производства и потребления:**

- **захоронение** – изоляция отходов, не подлежащих дальнейшему использованию, в специальных хранилищах или полигонах захоронения в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду;
- **использование** отходов – обработка отходов для производства товаров/продукции или получения прибыли;
- **обезвреживание** отходов – обработка отходов в целях предотвращения вредного воздействия на человека и компоненты окружающей среды;
- **транспортирование** отходов – перемещение отходов с помощью транспортных средств вне границ земельного участка, находящегося в собственности юридического лица или предоставленного им в аренду.
- **сжигание**

#### **Захоронение отходов**

Оно производится на специально оборудованных полигонах. На территории полигона, как правило, находится завод, занимающийся обезвреживанием вредных отходов. Нейтрализация на заводе производится путем сжигания и химической переработки, при этом результатом может быть полное обезвреживание или уменьшение токсичности. В нем находится цех для термохимического и физико-химического обезвреживания. Захоронение опасных отходов производится на территории со специальными котлованами. По периметру она должна быть огорожена колючей проволокой. Территория полигона и завода должна соответствовать общеизвестным требованиям. Их запрещается располагать:

- в месте образования полезных ископаемых;
- на территории с угрозой схода лавин, оползней и прочего;
- на заболоченной местности;
- на территории подземных источников питьевой воды;
- в районе зеленых зон населенных пунктов;

- на территории занятой лесами и парками;
- в местах, уже загрязненных токсичными веществами.

**Отходы 1-2 класса опасности захоронению не подлежат, их необходимо обезвреживать!**

#### **Обеспечение экологической безопасности при захоронении отходов**

Захоронение части образующихся отходов является неизбежным. Несанкционированные свалки мусора и промышленных отходов наносят серьезный вред окружающей среде и здоровью населения. Современный полигон захоронения отходов, спроектированный с учетом требований экологически безопасного захоронения отходов, является объектом инженерной защиты окружающей среды. Среди этих требований:

- гидроизоляция тела полигона для предотвращения загрязнения грунтовых вод фильтратом;
- отвод биогаза (метана), образующегося в толще биоразлагающихся отходов как продукт анаэробной деструкции органических веществ;
- послойная засыпка отходов грунтом и уплотнение отходов.

При строительстве полигонов складирование ТБО важнейшими условиями являются следующие:

- наличие свободного участка с основанием на водоупорных грунтах;
- уровень грунтовых вод ниже 3 м от поверхности площадки;
- наличие грунта или инертных отходов для изоляции ТБО;
- получение разрешения на высоту складирования (свыше 20 м);
- размещение полигона на расстоянии до 15 км центра сбора ТБО.

При выборе участка под полигон складирования ТБО должна быть проведена не только геологическая оценка территории, но и экономическая вариантность проработки полигона. Для каждого варианта подбирают земельный участок и устанавливают транспортные затраты по вывозу отходов, сроки действия полигона, обоснованные на обеспечение потребителей компоста.

#### **Виды захоронений**

**Фиксация** – ограничение подвижности. Отработки, подлежащие захоронению, заключают в капсулы. А именно, обволакивают непроницаемыми мембранами в целях ограничения контакта с растворителями.

**Фиксация цементом** – наиболее широко используемый метод, применяется для твердых отработок с содержанием воды. Довольно дешевый способ. Но в результате их объем увеличивается, что является главным минусом этого способа. Используют для металлических отработок, радиоактивных и электронных отходов, осадков сточных вод промышленных предприятий.

**Фиксация известью** – эффективно для неорганических отработок.

**Фиксация в термопластические материалы** – смешивание сухих отработок с расплавленным пластическим веществом с последующим охлаждением и затвердеванием. Вещество не только обволакивает частицы отходов, но и заполняет пустое пространство между ними. Представляет изоляцию загрязнителей. Поверхностное обволакивание.

**Фиксация в стекле** – используется в основном для радиоактивных отработок. Недостаток в больших финансовых затратах.

## **Использование отходов**

Традиционные виды вторичного сырья – лом и отходы металлов, отсортированные отходы полимеров, текстиль, макулатура, стекло. Многокомпонентные и загрязненные отходы перерабатывать проблематично. Однако, наличие в отходах ценных компонентов, например редких и драгоценных металлов, является мотивирующим фактором в организации соответствующих производств. Так, в последнее десятилетие появились технологии производства по переработке бывших в употреблении изделий электротехнической промышленности, а также офисной техники. Организованы производства новых рулонных гидроизоляционных материалов из вторичного полиэтилена и резиновой крошки, полученной из изношенных автопокрышек.

Известна технология получения синтетических волокон и высококачественных тканей из бывших в употреблении бутылок, изготовленных из полиэтилентерефталата. В качестве вторичного сырья отходы наиболее полно используются в металлургии, целлюлозно-бумажной промышленности, при производстве строительных материалов.

## **Обезвреживание отходов**

По своему принципу и конечной цели методы обезвреживания и переработки делятся на: **ликвидационные** – решают санитарно-гигиенические задачи; **утилизационные** – решают задачи экономики и использования отходов как вторичных ресурсов. По технологическому принципу методы могут быть **биологические, термические, химические** и **механические**. Наиболее распространенными методами в России и за рубежом являются: складирование на полигонах (ликвидационный биолого-механический); сжигание (ликвидационный термический); компостирование (утилизационный биологический).

### **Заводы, решающие проблемы переработки остатков**

В современное время темпы роста количества отходов в мире постоянно увеличиваются. Свалки и полигоны занимают все больше территорий. Это все приводит к росту рынка переработки и утилизации отходов. В основном заводы по переработке располагаются близ больших городов.

Целью работы таких предприятий является:

- обезвреживание отходов;
- защита природной среды;
- использование материалов в качестве вторсырья.

Все отработки делят на несколько видов:

- Бумажные отработки
- Стекланные
- Полимеры
- Органические отработки
- Металлические
- Электроприборы
- Утиль

## **Сжигание отходов**

Возможно только в специальных установках, оснащенных многоступенчатой газоочисткой. Неконтролируемое сжигание отходов как метод избавления от них может

стать источником поступления токсичных веществ-продуктов сгорания отходов в окружающую среду и сделать ее опасной для биocenozов, экосистем и человека. Распространение мелких мусоросжигательных заводов в 70-е годы XX века в Европейских странах привело к загрязнению объектов окружающей среды в местах их расположения стойкими органическими загрязнителями (бензопиреном, полихлорбифенилами) и тяжелыми металлами, что спровоцировало рост заболеваемости населения.

Законодательство РФ в области охраны окружающей среды и здоровья населения запрещает:

- сброс отходов производства и потребления, в том числе радиоактивных отходов, в поверхностные и подземные водные объекты, на водосборные площади, в недра и почву;
- размещение опасных и радиоактивных отходов на территориях, прилегающих к городским и сельским поселениям; размещение опасных и радиоактивных отходов в лесопарковых, курортных, лечебно-оздоровительных, рекреационных зонах, на путях миграции животных, вблизи нерестилищ и иных местах;
- захоронение опасных и радиоактивных отходов на водосборных площадях подземных водных объектов, используемых в качестве источников водоснабжения.

### **Сжигание**

В результате исходный объем отходов уменьшается на 85% и выделяется тепло. Сжигание происходит на мусоросжигательных заводах при помощи печей различных конструкций под высокой температурой. Существует метод сжигания отходов под названием пиролиз. Его особенность состоит в том, что процесс происходит без доступа кислорода. Для сжигания опасных веществ применяют пиролиз двух типов:

- Окислительный
- Сухой

### **Окислительный пиролиз**

Происходит разложение отходов при частичном сжигании, либо при контактировании с продуктами сгорания. Это хороший метод детоксикации для «сложных» продуктов, таких как пластмассы, шины, кабели и другие. Этот способ применяется для переработки промышленных отходов твердой формы, а также и для сточных вод.

### **Сухой пиролиз**

Он эффективно обезвреживает отработки, которые в последствии могут использоваться в качестве сырья. Это благотворно влияет на экономию природных ресурсов. Классификация сухого пиролиза по температурному показателю:

- **Низкотемпературный (полукоксование) 450 – 500 °С.** При полукоксовании на выходе образуются максимальный объем жидких и твердых остатков и минимальное – газа с меньшей теплотой сгорания. Получившееся вещество используют как топливо.
- **Среднетемпературный (коксование среднетемпературное) до 800 °С.** При среднем происходит образование меньшего количества жидких остатков и кокса, и большего объема газа с меньшей температурой сгорания.
- **Высокотемпературный (коксование) 900 – 1050 °С.** При высокотемпературном выделяется минимум жидких и твердых остатков, и максимум газа с минимальной температурой сгорания.

Сухой пиролиз является самым эффективным решением проблемы переработки твердых промышленных остатков.



**Дополнительные источники информации:** учебник «Экологические основы природопользования» Константинов В. М., конспекты лекций, ресурсы Internet.

### Порядок выполнения работы

#### Задание 1

Перечислите основные методы утилизации твердых отходов. Назвать преимущества и недостатки методов. Данные заполнить в таблицу 1.

Таблица 1 - Анализ методов утилизации твердых отходов

Основные методы обращения с отходами	Преимущества	Недостатки

#### Контрольные вопросы:

1. Что такое отходы производства? Что такое отходы потребления?
2. На какие классы опасности подразделяются отходы?
3. Почему не подлежат захоронению отходы 1-2 класса опасности?
4. Какими опасными свойствами могут обладать отходы?
5. Приведите примеры отходов, которые можно использовать многократно?

#### Критерии оценки:

1. Неправильно выполненные задания, отсутствие ответов на контрольные вопросы – оценка «2»
2. Правильно и полностью выполненное задание 1 или ответы на контрольные вопросы – оценка «3»
3. Правильно и полностью выполненное задание 1 и неполные или неточные ответы на контрольные вопросы – оценка «4»
4. Правильно и полностью выполненное задание 1, полные и аргументированные ответы на контрольные вопросы – оценка «5»

### Практическая работа № 5

#### Анализ экологического законодательства Российской Федерации. Составление экологического паспорта нефтегазового предприятия

**Цель работы:** формирование умения анализировать экологическое законодательство Российской Федерации; составлять экологический паспорт нефтегазового предприятия.

#### Образовательные результаты:

Студент должен

##### уметь:

- ✓ ориентироваться в наиболее общих проблемах экологии и природопользования;
- ✓ соблюдать в профессиональной деятельности регламенты экологической безопасности

##### знать:

- ✓ принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического регулирования;
- ✓ правовые и социальные вопросы природопользования и экологической безопасности.

### **Обеспеченность занятия (средства обучения):**

1. Учебно-методическая литература по учебной дисциплине
2. Справочные материалы:
  - Конституция РФ
  - ФЗ «Об охране окружающей природной среды»
3. Технические средства обучения:
  - компьютер с выходом в Internet

### **Форма контроля выполнения практических работ:**

Выполненная работа представляется преподавателю в тетради для лабораторных работ.

### **Методические указания к выполнению практической работы:**

Главным инструментом государственной экологической политики является **экологическое законодательство**.

1. Основным источником экологического права – **Конституция РФ**. В Конституции определены основы конституционного строя, права и свободы человека и гражданина, в том числе в области экологических отношений. Согласно ст.42 Конституции РФ, «каждый человек имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о её состоянии и на возмещение ущерба, причинённого его здоровью или имуществу экологическим правонарушением».

2. Основным законом, обеспечивающим права граждан России на здоровую и экологически благоприятную окружающую среду и экологическую безопасность закон **«Об охране окружающей природной среды»**. Этот Закон устанавливает основополагающие принципы и нормы регулирования экологических отношений в РФ. В нём систематизированы нормы, касающиеся прав граждан на здоровую и благоприятную окружающую природную среду, установлен экономический механизм охраны окружающей природной среды, сформулированы принципы нормирования качества окружающей природной среды, принципы государственной экологической экспертизы, экологические требования при проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений и иных объектов, принципы деятельности в экологически неблагоприятных зонах и в случае чрезвычайных ситуаций, на особо охраняемых природных территориях, принципы экологического воспитания и образования, проведения экологического контроля и экологических научных исследований и др. Действие Закона «Об охране окружающей природной среды» распространяется на всю территорию Российской Федерации.

3. Большинство норм экологического права содержится в кодифицированных законодательных актах, в частности в **Земельном, Водном и Лесном кодексах**.

4. Составной частью правовой системы РФ, имеющей приоритетное значение, являются **международные нормативно-правовые акты**, в которых участвует Российская Федерация.

С точки зрения обеспечения экологической безопасности важными представляются Законы **«О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»**, **«О радиационной безопасности населения»** а также ряд других законов, касающихся обеспечения безопасности при радиационном, химическом и других видах загрязнения окружающей среды.

5. Важное место в системе экологического права занимают **указы Президента РФ и постановления Правительства Российской Федерации**, которые обеспечивают проведение единой государственной экологической политики.

Природоохранные министерства и ведомства наделяются правом издавать нормативные акты в рамках своей компетенции. Они предназначены для обязательного исполнения другими министерствами и ведомствами, физическими и юридическими лицами.

Немаловажную роль играют **нормативные правила** – санитарные, строительные, технико-экономические, технологические и т. д. К ним относятся **нормативы качества окружающей среды**: нормы допустимой радиации, уровня шума, вибрации и т. д. Эти нормативы представляют собой технические правила, и в этом виде они не рассматриваются как источники права. Ведомственные нормативные акты могут быть отменены Правительством РФ, если они противоречат закону.

Согласно Конституции РФ субъекты Федерации также вправе принимать законы и иные нормативные правовые акты по вопросам, отнесенным к их ведению. Сфера компетенции субъектов Федерации определяется отраслевыми законодательными актами: по землепользованию – **Земельным кодексом РФ**, по недрам – **Законом РФ "О недрах"**, водопользованию – **Водным кодексом РФ**, по использованию животного мира – **Федеральным законом "О животном мире"**, по окружающей природной среде – **Федеральным законом "Об охране окружающей среды"**.

Помимо специальных нормативно-правовых актов экологического содержания в последние годы широко используется **экологизация нормативных актов**, регулирующих экономическую, хозяйственную и административную деятельность предприятий. Под экологизацией понимают внедрение экологических требований в нормативно-правовые акты неэкологического содержания. Необходимость такого процесса объясняется тем, что экологические законы не всегда могут напрямую касаться хозяйствующих субъектов, занятых в различной сфере производства. Они направлены на решение наиболее актуальных проблем экологической безопасности.

Природоохранное законодательство должно обеспечивать права человека на здоровую среду обитания, чистые продукты питания и жильё, свободный доступ информации о состоянии окружающей среды и здоровья населения, рациональное использование природных ресурсов, а также гарантировать права будущих поколений.

Государственный контроль за охраной природы и использованием природных ресурсов осуществляется местными органами управления и специально созданными государственными организациями. К важнейшим государственным методам управления относятся государственная экологическая экспертиза и государственный инспекционный контроль.

Государственный инспекционный контроль должен включать, прежде всего, контроль за:

- состоянием и оздоровлением природной среды, охраной и рациональным использованием природных ресурсов;
- соблюдением законодательно установленного режима особо охраняемых территорий;
- выполнением предприятиями экологических программ;

- соблюдением экологических нормативов предельно допустимых и временно согласованных выбросов и сбросов загрязняющих веществ;
- выполнением требований по охране окружающей среды и природопользованию;
- образованием, использованием, переработкой и захоронением токсичных и радиоактивных отходов и т.п.

**Экологический мониторинг** – это систематические наблюдения за компонентами окружающей среды, природными ресурсами, растительным и животным миром, позволяющие выявить их состояния и изменения под антропогенным влиянием.

**Основные задачи экологического мониторинга:**

- наблюдения за источниками антропогенного воздействия;
- наблюдения за факторами антропогенного воздействия;
- наблюдения за состоянием природной среды;
- оценка состояния окружающей среды;
- сбор и систематизация информации о состоянии окружающей среды.

В Российской Федерации функционирует несколько ведомственных систем мониторинга:

- служба наблюдений за загрязнением окружающей среды Росгидромета;
- служба мониторинга лесного фонда Рослесхоза;
- служба мониторинга водных ресурсов Роскомвода;
- служба агрохимических наблюдений и мониторинга загрязнения сельскохозяйственных земель Роскомзема;
- служба санитарно-гигиенического контроля среды обитания человека и его здоровья Госкомсанэпидемнадзор России;
- контрольно-инспекционная служба Госкомэкология России и др.

**Экологическая паспортизация предприятия**

Цель паспортизации – прогноз экологической ситуации, как на самом предприятии, так и вокруг него, а также контроль за выполнением природоохранных мероприятий. Экологическая паспортизация служит для документального описания эколого-экономических характеристик объектов природоохранной деятельности: территорий, территориально-производственных комплексов и хозяйственных объектов.

Экологический паспорт предприятия разрабатывается для учета всех видов техногенных воздействий на окружающую среду и сравнительного анализа различных производственных процессов в общую природоемкость. Он содержит нормативно-справочную, фактографическую и отчетную информацию о природоемкости производства.

В экологический паспорт вносится, периодически корректируется и обновляется информация об исходных данных для расчета материально-энергетических балансов, нормативы ресурсопотребления, производственных циклов.

Важными разделами паспорта являются результаты инвентаризации отходов производства, где дается описание условий образования и характеристики всех источников газовых выбросов, сточных вод, твердых и жидких отходов, приводятся сведения о текущей экономике предприятия, о планируемых и фактических затратах на мероприятия по достижению нормативных ПДВ и ПДС, а также и о других природоохранных мерах.

Паспорт дает возможность осуществить экологическую аттестацию того или иного хозяйственного объекта по признакам его соответствия требованиям предельно допустимой техногенной нагрузки и экологической техноемкости территории.

Экологическая паспортизация в Российской Федерации проводится с 1990 г. в соответствии с постановлением Совета Министров РСФСР от 16 марта 1990 г. № 93 «О неотложных мерах по оздоровлению экологической обстановки в РСФСР в 1990--1995 гг. и основных направлениях охраны природы в XIII пятилетке и на период до 2005 года» [16].

Все виды экологических паспортов разрабатываются предприятием и утверждаются руководителем по согласованию с территориальным органом Госкомэкологии России, где он регистрируется. При отсутствии экологического паспорта предприятие лишается права на природопользование и хозяйственную деятельность, либо подвергается крупному штрафу.

ГОСТ 17.0.04-90 «Паспорт промышленного предприятия» (Госкомприроды СССР.- М.,1990). Этот нормативно-технический документ ориентирован разработчиками на решение четырех главных задач, с точки зрения:

- оценки экологичности производства (рационального использования природных ресурсов - расход сырья, энергии), и выброса загрязняющих веществ на единицу продукции;
- оценки негативного воздействия предприятия на окружающую среду в части определения валового количества выбросов, сбросов и твердых отходов за учетный период времени и объема производства;
- наличия и эффективности работы очистных сооружений и контроля над выполнением мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду;
- управления взаимоотношениями «предприятие – окружающая природная среда» путем взимания с предприятия платежей за загрязнение.

Макет «Паспорта промышленного предприятия» (ГОСТ 17.0.04-90) разрабатывается на основе информации, содержащейся в двух блоках нормативных документов.

1 - документы, лимитирующие загрязнение воздушной среды (ПДВ, разрешение на выброс загрязняющих веществ), водной среды (ПДС, разрешение на сброс в промканализацию), разрешение на вывоз и захоронение твердых отходов. Они служат основой для инспекций, контролирующей природоохранную деятельность предприятий.

2 - документы по вопросам рационального использования природных ресурсов. Это разрешение на водопользование (определяется объем используемой воды различного качества), разрешение на землепользование и землеустройство, лесопользование и др.

### **Структура экологического паспорта предприятия:**

1. Наименование предприятия (хозяйства) и его реквизиты.
2. Природно-климатическая характеристика района расположения предприятия (хозяйства).
3. Сырье, потребляемое предприятием для реализации технологического процесса: природное, в основном это энергоносители, рудные и нерудные материалы, вода, воздух; энергия и материалы, являющиеся продуктом других предприятий.
4. Выбросы: организованные и неорганизованные.

5. Сбросы: в поверхностные водоемы, в системы канализации и в систему оборотного водоснабжения.

6. Несанкционированные аварийные (залповые) выбросы и сбросы.

7. Поля физических воздействий. Приводятся нормативы предельно допустимых уровней шума, вибрации, ЭМИ, тепла, радиации и их фактические значения.

8. Пылегазоочистное оборудование, очистные сооружения и устройства, снижающие (устраняющие) воздействия загрязняющих веществ, физических полей и их эффективность.

9. Санитарно-защитные зоны. Приводятся нормативное значение СЗЗ для данного предприятия и ее фактическое значение.

10. Отходы. Даны характеристика образующихся в процессе производства отходов и требования к их размещению, а также нормативы объемов размещения.

11. Характеристика земельного отвода. Приводятся нормы отвода земель под данное производство с учетом СЗЗ и под размещение отходов (хранилища, отстойники, полигоны, могильники и т. д.), фактическое использование земли.

12. Показатели экологической нагрузки на природную среду от данного предприятия:

- при нормальной работе;
- при аварийных и залповых выбросах и сбросах.

Приводится критерий (коэффициент), характеризующий экологическую опасность предприятия.

13. Эколога-экономические нормативы, включающие:

- лимиты на использование (потребление) природных ресурсов, включая воду и землю, выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещение отходов;
- нормативы платы и размеры платежей за использование природных ресурсов, выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещение отходов;
- нормативы платы и размеры платежей за сверхлимитное потребление природных ресурсов, залповые и аварийные выбросы и сбросы;
- налоговые льготы за внедрение безотходных, малоотходных и ресурсосберегающих технологий и применение нетрадиционных видов энергии, за проведение работ (мероприятий) по охране окружающей природной среды, установку нового или модернизацию пылегазоочистного оборудования, эффективных очистных сооружений, включая систему оборотного водоснабжения;
- вопросы экологического страхования.

14. Система экологического контроля на предприятии:

- подсистема экологического контроля выбросов;
- подсистема экологического контроля сбросов (стоков);
- перспективы развития системы экологического контроля.

Система экологической паспортизации предназначена для получения объективной информации о действительном экологическом состоянии промышленных и сельскохозяйственных регионов страны, т.к. современная экологическая ситуация в стране требует ужесточения действующих и разработки новых экологических норм и правил с закреплением их в государственных стандартах и экологических паспортах предприятий. В

подсистемном блоке экопаспортизации в рамках ЕРИСП обобщаются данные предприятия по всем видам природопользования, в том числе:

- сведения об оснащенности, техническом состоянии очистного оборудования предприятия; данных по выбросам, сбросам и размещению отходов по региону, о наличии разрешений о природопользовании;
- по автоматизированному составлению отчетов предприятий по охране природы;
- по обмену информации по вопросам природопользования на машинных носителях; внедрению компьютерных программ на предприятиях для обобщения данных, по автоматизации работ службы охраны природы.

Основная цель и назначение экологического паспорта – создание информационной базы данных рационального природопользования, сети регулярной отчетной информации, формирование и упорядочение первичных экологических данных предприятий, получение информации для определения экономичности используемых технологий с целью дальнейшей сертификации, обязательного экологического страхования, регулирования налогообложения и т. д.

Экологический паспорт является первичной базой данных по воздуху, воде, почве, отходам и т. д. и обязателен для всех природопользователей.

В форму экологического паспорта как нормативно-технического документа заложены технологические планировки природопользователя, операционные карты, технологические инструкции, ГОСТы, ТУ на основные и вспомогательные материалы. При заполнении форм составляются балансовые схемы материальных потоков, рассчитываются расходы энерго- и материальных ресурсов на единицу выпускаемой продукции, эффективность производства.

Индивидуальный экологический паспорт природопользователя реализован по блочному принципу – обобщенные сведения, база данных по воде, воздуху, отходам, по состоянию окружающей среды. При этом стратегия экологического паспорта рассчитана на любого природопользователя, независимо от формы собственности, любую специфику производства: химическую, сельскохозяйственную, оборонную, лесоперерабатывающую и др.

**Дополнительные источники информации:** ФЗ от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», ФЗ от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», учебник «Экологические основы природопользования» Константинов В. М., конспекты лекций, ресурсы Internet.

### **Порядок выполнения работы**

#### **Задание 1**

На основании выше представленных теоретических сведений заполнить таблицу 1.

Таблица 1 - **Характеристика источников экологического права**

<b>Источники экологического права</b>	<b>Характеристика</b>

#### **Задание 2**

Познакомиться с ФЗ «Об охране окружающей природной среды», заполнить таблицы 2 и 3

Таблица 2 - **Анализ принципов природоохранной политики**

Принципы природоохранной политики	Главы и статьи ФЗ «Об охране окружающей среды»
1. Приоритет охраны жизни и здоровья человека, обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха человека. 2. Научно обоснованное сочетание экономических и экологических интересов общества, обеспечивающих реальные гарантии прав человека на здоровую и благоприятную для жизни окружающую природную среду. 3. Рациональное использование природных ресурсов. 4. Соблюдение требований природоохранного законодательства в совокупности неотвратимости наказания за экологические нарушения. 5. Гласность в работе органов, занимающихся вопросами экологии, тесная связь с общественностью и населением в решении природоохранных задач. 6. Международное сотрудничество в сфере охраны окружающей среды.	

Таблица 3 - Права и обязанности граждан в области охраны окружающей среды

Права граждан в области охраны окружающей среды	Обязанности граждан в области охраны окружающей среды

### Задание 3

На основании статей ФЗ «Об охране окружающей природной среды» заполнить таблицу 4.

Таблица 4 - Виды ответственности за экологические преступления

Виды ответственности	Взыскания	Основание	Кто несёт ответственность

### Задание 4

Изучите состав, характеристику, значение экологического паспорта. Выделите состав экологического паспорта нефтегазового предприятия. Определите место предоставления экологического паспорта нефтегазового предприятия. Полученные данные занесите в таблицу 5.

Таблица 5 - Состав экологического паспорта нефтегазового предприятия

Состав паспорта	Характеристика

### Контрольные вопросы:

1. Приведите примеры участия России в международном экологическом сотрудничестве.
2. Какие организации контролируют состояние окружающей среды?
3. В чем необходимость экологического паспорта нефтегазового предприятия?
4. Кто имеет право составлять экологический паспорт предприятия?

### Критерии оценки:



1. Неправильно выполненные задания, отсутствие ответов на контрольные вопросы – оценка «2»
2. Правильно и полностью выполненные не менее 75% заданий (любые три) – оценка «3»
3. Правильно и полностью выполненные любые 4 задания, неполные или неточные ответы на контрольные вопросы – оценка «4»
4. Правильно и полностью выполненные задания 1, 2, 3, 4, полные и аргументированные ответы на контрольные вопросы – оценка «5»

Требования к самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа студентов заключается в анализе лекционного материала и конспектов, чтении дополнительной рекомендованной литературы по тематике, подготовке докладов, презентаций по рассматриваемым в курсе темам, подготовке ответов на задания в форме кроссвордов, а также рефератов по обозначенным темам. В качестве самостоятельной работы также рассматривается командное взаимодействие при решении задач, поставленных преподавателем в ходе практических занятий.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения. В случае реализации образовательной программы в заочной / очно-заочной форме трудоемкость дисциплины сохраняется, однако объем учебного материала в значительной части осваивается студентами в форме самостоятельной работы. При этом требования к ожидаемым образовательным результатам студентов по данной дисциплине не зависят от формы реализации образовательной программы.

## **7. Методические рекомендации по видам занятий**

Лекционные занятия.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю

уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Практические и семинарские занятия.

На практических и семинарских занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, практические упражнения, контрольные работы, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио и т.п.

Самостоятельная работа.

Самостоятельная работа осуществляется в виде изучения литературы, эмпирических данных по публикациям и конкретных ситуаций из практики, подготовке индивидуальных работ, работа с лекционным материалом, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; поиск и обзор литературы и электронных источников; чтение и изучение учебника и учебных пособий.

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Экологическая безопасность и мониторинг. История развития. Общие вопросы экологического мониторинга.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Краткий по вариантный коллоквиум по каждому разделу  Коллоквиумы проводятся на практических занятиях и служат допуском к экзамену
Экологическая безопасность и мониторинг загрязнения наземно-воздушной среды: современные методы биоиндикационного анализа загрязнения атмосферного воздуха на предприятиях нефтегазового комплекса		
Экологическая безопасность и мониторинг водной среды на предприятиях нефтегазового комплекса: биоиндикация загрязнения водной среды		

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Экологическая безопасность и мониторинг почв. Экологическое обеспечение почв на нефтегазовом предприятии.		
Экологическая безопасность на предприятии нефтегазового комплекса		

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Приведен перечень типовых открытых вопросов дисциплине - Экологическая безопасность предприятий сферы сервиса:

1. Загрязнение окружающей среды – это ...
  - a. - сокращение видового биоразнообразия
  - b. - улучшение среды обитания
  - c. - деградацию экосистем
  - d. (+) поступление в окружающую среду экологически вредных веществ
  
2. Один из старейших видов загрязнения окружающей среды, с которым сталкивался человек
  - a. - биологическое
  - b. (+) химическое
  - c. - механическое
  - d. - физическое
  
3. Величины, характеризующие степень токсичности вещества
  - a. - ОДК
  - b. (+) величиной токсической дозы
  - c. - РНК
  - d. - ДДК
  - e. (+) ПДК
  
4. Основное мероприятие по борьбе с кислотными дождями
  - a. - экологически безопасный транспорт
  - b. (+) сокращение кислотообразующих веществ в выбросах
  - c. - установка фильтров для очистки газообразных веществ
  - d. - применение альтернативных источников энергии
  
5. Метод обеззараживания воды, который считается наиболее прогрессивным на сегодняшний день

- a. - хлорирование
  - b. - ультрафиолетовое облучение
  - c. - йодирование
  - d. (+) озонирование
6. Восстановление нарушенных земель, называется ...
- a. (+) рекультивацией
  - b. - деградацией
  - c. - мелиорацией
  - d. - дефляцией
7. Механический метод очистки сточных вод
- a. (+) установка решеток
  - b. - добавляют различные химические реагенты
  - c. - фильтрация сточных вод через активированный (порошкообразный древесный уголь)
  - d. - продолжительное отстаивание воды в специальных прудах
8. Использование водных объектов в течение 4 лет считается ... использованием.
- a. - среднесрочным
  - b. - ограниченным
  - c. (+) долгосрочным
  - d. - краткосрочным
9. Природные ресурсы, которыми являются каменный уголь, нефть и большинство других полезных ископаемых
- a. - неисчерпаемые
  - b. (+) исчерпаемые невозобновляемые
  - c. - относительно возобновляемые
  - d. - исчерпаемые возобновляемые
10. Концентрация, которая не должна оказывать на человека вредного воздействия при дыхании в течение 24 часов
- a. - ПДК раб. зоны
  - b. - ПДВ
  - c. (+) ПДК сред. сут.
  - d. - ПДК макс. раз.
11. Максимальное количество загрязняющих веществ, которое в единицу времени может быть выброшено данным предприятием в атмосферу
- a. (+) ПДВ
  - b. - ВДК
  - c. - ПДС
  - d. - ВСВ
12. Под нормированием в области охраны окружающей среды понимается (несколько вариантов) ...

- a. - установление нормативов на эксплуатацию природных ресурсов, вовлечение их в хозяйственный оборот
- b. (+) установление нормативов допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении хозяйственной и иной деятельности
- c. (+) установление нормативов качества окружающей среды
- d. - разработка нормативных правовых документов в области охраны окружающей среды

13. Основные нормативные документы по стандартизации, принятыми в государственной системе РФ

- a. (+) стандарт
- b. (+) предварительный стандарт
- c. - технические условия
- d. - правила по стандартизации

14. Право каждого человека на благоприятную окружающую среду и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью, указано в ...

- a. - Законе «Об охране атмосферного воздуха»
- b. - Законе «Об охране окружающей среде».
- c. - Законе «О экологической экспертизе»
- d. (+) Конституции РФ

15. Санитарно-защитная зона 5 класса составляет ...

- a. (+) 50 м
- b. - 500 м
- c. - 1000 м
- d. - 100 м

16. Нормативы, устанавливаемые, когда по тем или иным причинам не представляется возможным разработать другие виды нормативов

- a. - качественные
- b. - экологические
- c. (+) временные
- d. - санитарно-гигиенические

17. В Российской Федерации в систему нормативов, как важнейшего инструмента охраны атмосферного воздуха, включены предельно допустимые...

- a. - уровни
- b. - вредные физические воздействия на атмосферный воздух
- c. - сбросы
- d. (+) выбросы

18. Один из основных нормативных правовых актов РФ, регулирующий отношения в области экологического нормирования и стандартизации

- a. - ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»
- b. - Конституция РФ

- c. (+) ФЗ «Об охране окружающей среде»
- d. - ФЗ «О стандартизации»

19. Что из перечисленного соответствует определению: "Поступление в окружающую среду вещества и (или) энергии, свойства, местоположение или количество которых оказывают негативное воздействие на окружающую среду"?

- a. Экологический риск.
- b. Вред окружающей среде.
- c. Накопленный вред окружающей среде.
- d. Загрязнение окружающей среды.

20. Что из перечисленного соответствует определению: "Документ, который выдается уполномоченным федеральным органом исполнительной власти юридическому лицу или индивидуальному предпринимателю, осуществляющим хозяйственную и (или) иную деятельность на объекте, оказывающем негативное воздействие на окружающую среду, и содержит обязательные для выполнения требования в области охраны окружающей среды"?

- a. Порядок производственного контроля в области обращения с отходами.
- b. Программа производственного экологического контроля.
- c. Комплексное экологическое разрешение.
- d. Технологические нормативы.
- e. Технические нормативы.

21. Что не имеет права делать пользователь недр?

- a. Использовать предоставленный ему участок недр для любой формы предпринимательской или иной деятельности, соответствующей цели, обозначенной в лицензии или в соглашении о разделе продукции.
- b. Использовать результаты своей деятельности, в том числе добытое минеральное сырье, в соответствии с лицензией или соглашением о разделе продукции и действующим законодательством.
- c. Ограничивать застройку площадей залегания полезных ископаемых в границах предоставленного ему горного отвода.
- d. Проводить без дополнительных разрешений геологическое изучение недр за счет собственных средств вне границ горного отвода, предоставленного ему в соответствии с лицензией или соглашением о разделе продукции.

22. Что понимается под термином "технический норматив выброса"?

- a. Норматив, который устанавливается для каждого источника шумового, вибрационного, электромагнитного и других физических воздействий на атмосферный воздух и при котором вредное физическое воздействие от данного и от всех других источников не приведет к превышению предельно допустимых уровней физических воздействий на атмосферный воздух.
- b. Норматив выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который определяется как объем или масса химического вещества либо смеси

- химических веществ в расчете на единицу пробега транспортного средства или единицу произведенной работы двигателя передвижного источника.
- c. Норматив выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается только для стационарных источников выбросов, технологических процессов, оборудования.
  - d. Норматив предельно допустимого выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается для стационарного источника загрязнения атмосферного воздуха с учетом технических нормативов выбросов и фоновое загрязнение атмосферного воздуха при условии непревышения данным источником гигиенических и экологических нормативов качества атмосферного воздуха, предельно допустимых (критических) нагрузок на экологические системы, других экологических нормативов.
23. Какой административный штраф предусматривается для должностных лиц за нарушение правил эксплуатации, неиспользование сооружений, оборудования или аппаратуры для очистки газов и контроля выбросов вредных веществ в атмосферный воздух, которые могут привести к его загрязнению?
- a. В размере 500 рублей.
  - b. В размере от 1 000 до 2 000 рублей.
  - c. В размере 800 рублей.
  - d. В размере от 5 000 до 10 000 рублей.
24. На основании чего допускается вредное физическое воздействие на атмосферный воздух?
- a. На основании декларации о воздействии на окружающую среду.
  - b. На основании соответствующего разрешения, выданного уполномоченным органом исполнительной власти.
  - c. На основании программы повышения экологической эффективности.
  - d. На основании наличия плана мероприятий по охране окружающей среды.
25. Что из перечисленного не относится к мероприятиям по охране поверхностных водных объектов?
- a. Установление на местности границ водоохранных зон и границ прибрежных защитных полос поверхностных водных объектов, закрепление их на местности специальными информационными знаками.
  - b. Предотвращение истощения водных объектов, ликвидация загрязнения и засорения, извлечение объектов механического засорения.
  - c. Сооружение эксплуатационных водозаборных и наблюдательных скважин.
  - d. Расчистка водных объектов от донных отложений, аэрация водных объектов, биологическая рекультивация водных объектов.
  - e. Залужение и закрепление кустарниковой растительностью берегов.
  - f. Оборудование хозяйственных объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод.
26. Как должна действовать газоочистная установка?

- a. С перерывами в работе от одного дня до недели в соответствии с производственной необходимостью.
- b. Бесперебойно с момента пуска (включения) технологического оборудования до полной остановки.
- c. Ежемесячно в течение двух недель.
- d. Еженедельно при благоприятных метеорологических условиях.

27. Что включает в себя биологический этап рекультивации нарушенных земель?

- a. Планировку, формирование откосов.
- b. Все перечисленное.
- c. Снятие и нанесение плодородного слоя почвы.
- d. Устройство гидротехнических и мелиоративных сооружений.
- e. Комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий, направленных на улучшение агрофизических, агрохимических, биохимических и других свойств почвы.
- f. Захоронение токсичных вскрышных пород.

28. Что из перечисленного разрешается осуществлять в границах водоохранных зон?

- a. Сброс сточных, в том числе дренажных, вод.
- b. Сброс сточных, в том числе дренажных, вод.
- c. Эксплуатацию хозяйственных и иных объектов при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод.
- d. Разведку и добычу общераспространенных полезных ископаемых.

29. Что из перечисленного входит в основные принципы государственной политики в области обращения с отходами производства?

- a. Обеспечение благоприятных экологических условий для жизни, труда и отдыха человека.
- b. Комплексная переработка материально-сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов.
- c. Недопущение необратимых последствий загрязнения атмосферного воздуха для окружающей среды.
- d. Все перечисленное.

30. Что не относится к специальным мероприятиям по предупреждению загрязнения, засорения подземных водных объектов, истощения их запасов, а также ликвидации последствий указанных процессов?

- a. Строительство инженерных сооружений для перехвата загрязненных вод при их разливе с целью локализации очагов загрязнения подземных вод.
- b. Оборудование на объектах, являющихся потенциальными источниками загрязнения подземных вод, наблюдательных скважин.
- c. Создание защитных сооружений вокруг очага загрязнения подземных вод.
- d. Ликвидация очагов загрязнения подземных вод.
- e. Наблюдение за состоянием подземных вод на загрязненных территориях.



### 8.3. Перечень вопросов и заданий для аттестации по дисциплине

Экзаменационный билет формируется из вопросов по представленным разделам. В билете 3 вопроса.

1. Окружающая среда, ее элементы и основные характеристики.
2. Понятие о загрязнении окружающей среды. Классификация, характер и причины загрязнения среды обитания. Естественные, антропогенные, техногенные источники загрязнения окружающей среды.
3. Локальное, глобальное и региональное загрязнение. Классификация загрязнения по механизму воздействия.
4. Источники промышленного загрязнения: электроэнергетика, металлургические комбинаты.
5. Источники промышленного загрязнения: нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая промышленность, химическая и нефтехимическая промышленность.
6. Источники промышленного загрязнения: угольная промышленность, газовая промышленность.
7. Источники промышленного загрязнения: лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность.
8. Источники промышленного загрязнения: пищевая промышленность, легкая промышленность.
9. Источники промышленного загрязнения: микробиологическая промышленность.
10. Источники загрязнения: машиностроение, транспорт.
11. Источники загрязнения: жилищно-коммунальное хозяйство.
12. Источники повышенной экологической опасности в сельском хозяйстве.
13. Источники загрязнения в военно-промышленном комплексе.
14. Какие межгосударственные и международные документы регламентируют промышленную безопасность?
15. Качество жизни и качество окружающей среды. Влияние качества окружающей среды на здоровье человека.
16. Экологические проблемы современности. Классификации экологических проблем.
17. Химическое и физическое загрязнение окружающей среды.
18. Биологическое загрязнение окружающей среды.
19. Тепловое загрязнение окружающей среды.
20. Электромагнитная безопасность человека.
21. Энергетика и загрязнение окружающей среды.
22. Проблема образования и накопления отходов. Пути и возможности для решения.
23. Проблема сохранения ресурсов планеты.
24. Экологический кризис, причины его возникновения и основные проявления. Пути решения экологических проблем современности.
25. Глобальные проблемы человечества: демографический взрыв, ресурсный кризис, загрязнение окружающей среды, проблемы миграции.
26. Основные экологические проблемы, связанные с загрязнением атмосферы. Общая характеристика.
27. Проблема глобального изменения климата. Причины и последствия. Международное сотрудничество в данной области.
28. Кислотные дожди. Механизм образования. Последствия.
29. Парниковый эффект. Механизм образования. Последствия.
30. Разрушение озонового слоя как глобальная экологическая проблема.

31. Экологические проблемы, связанные с развитием автомобильного транспорта. Смог. Классификация смога.
32. Способы отбора проб воздуха для анализа. Методы анализа.
33. Пути снижения нагрузки на атмосферу с использованием современных технологических решений: способы очистки воздуха.
34. Понятие об опасности. Безопасность. Жизненно важные интересы. Экологическая безопасность.
35. Экологический риск. Приемлемый экологический риск. Основные принципы управления экологическими рисками.
36. Методологические основы теории безопасности. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 г.
37. Теория экологической безопасности. Базовая концепция экологической безопасности.
38. Обеспечение экологической безопасности. Объекты, предмет, цели обеспечения экологической безопасности.
39. Система мероприятий по обеспечению экологической безопасности.
40. Комплексная экологическая оценка территории.
41. Методы обеспечения экологической безопасности.
42. Основные приоритеты обеспечения экологической безопасности.
43. Сущность проблемы обеспечения безопасной жизнедеятельности человека.
44. Энергоэнтропийная концепция и классификация опасностей и профессиональной деятельности по их парированию.
45. Основные понятия и определения в сфере обеспечения безопасности в техносфере.
46. Базовые принципы обеспечения производственной экологической безопасности и снижения техносферных рисков.
47. Методы исследования и совершенствования безопасности в техносфере
48. Понятие безопасности объекта защиты.
49. Взаимодействие источников опасностей, опасных зон и объектов защиты.
50. Идентификация опасностей техногенных источников.
51. Защитное зонирование.
52. Специальная техника для защиты от опасностей.
53. Индивидуальные средства и устройства защиты.
54. Малоотходные технологии и производства.
55. Наилучшие из доступных современных технологий.
56. Комплексная оценка безопасности техногенного объекта и жизненного пространства.
57. Стратегия глобальной безопасности. Устойчивое развитие. Принципы управления экологической безопасностью.
58. Связи и отношения между субъектами и объектами управления в процессе природопользования и охраны природной среды.
59. Экономический механизм управления экологической безопасностью. Согласование экономических и экологических интересов общественного производства.
60. Межведомственная координация в управлении экологической безопасностью.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	отлично	зачтено	86-100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения	хорошо		71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируемого материала	удовлетворительно		55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		неудовлетворительно	не зачтено	Менее 55

#### 9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

##### Основная литература

1. **Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды:** учебное пособие/ Саркисов О.Р., Любарский Е.Л., Казанцев С.Я., ЮНИТИ-ДАНА.- 2012. - 231с. ISBN: 978-5-238-02251-2
2. **Калыгин, В. Г. Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность, безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях :** курс лекций / В. Г. Калыгин, В. А. Бондарь, В. Я. Дедеян. - М.: Колос, 2006. - 520 с. ISBN: 5-98109-034-0, 5-9532-0221-0 9
3. **Зеркалов, Д. В. Экологическая безопасность.** Учебное пособие — К.:Основа, 2009. — 513 с. SBN 978-966-699-488-5.
4. **Хотунцев, Ю. Л. Экология и безопасность жизнедеятельности.** Учебное пособие: учебник для студентов, обучающихся по специальности безопасность жизнедеятельности. Издательство: Академия, 2004 г. – 480 с.
5. **Ложниченко, О. В. Экологическая химия : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений /** О. В. Ложниченко, И. В. Волкова, В. Ф. Зайцев. — М.: Академия, 2008. — 272 с.
6. **Трофимов С. Е. Государственное регулирование нефтегазового комплекса: состояние, проблемы и перспективы:** монография / С.Е. Трофимов. -М. : ИНФРА-М, 2019. - 156 с. (Научная мысль). - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=1009575>
7. **Опекунов А.Ю. Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду:** учебное пособие / А.Ю. Опекунов. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2006. – 261 с.

#### Дополнительная литература

1. Экологический мониторинг: шаг за шагом / Е.В.Веницианов [и др.]; под ред. Е.А. Заика. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2003. – 252 с.
2. Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс. – М.: Мысль, 1990. – 639 с.
3. Экология и безопасность жизнедеятельности: учебное пособие. – М.: Юнити, 2000. – 447 с.
4. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг: учебное пособие / сост.: И.В. Якунина, Н.С. Попов. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. – 188 с.

#### 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)
- Большая энциклопедия нефти и газа <http://ngpedia.ru/>
- Вестник ТЭК <http://vestnik.oilgaslaw.ru>
- Газовая промышленность <http://www.gazprom.ru>

- Газэкспорт <http://www.gazexport.ru/>
- Нефтегазовая промышленность <http://www.neftelib.ru/>
- Нефть и газ <http://www.oglibrary.ru/>
- Нефть России <http://www.oilru.com/>

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- установленное на рабочих местах студентов ПО и антивирусное программное обеспечение.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п.11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.

Освоение дисциплины производится на базе обычных и мультимедийных учебных аудиторий ОНК Институт высоких технологий. Для выполнения практических индивидуальных заданий используется специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами”.

Специализированная лаборатория “Нефтегазовой техники и управления сложными технологическими процессами” оснащена всеми необходимыми плакатами, агрегатами, механизмами, узлами, деталями, макетами систем и механизмов нефтегазового комплекса.

Для проведения лекций и практических занятий нужен компьютер мультимедийный с прикладным программным обеспечением и периферийными устройствами:

- проектор,
- колонки,
- средства для просмотра презентаций MS PowerPoint

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила  
Канта»  
Канта»**

**Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Элективные курсы по физической культуре и спорту»**

**Шифр:**

**Направление подготовки: «43.03.01 СЕРВИС»**

**Профиль: «Сервис на предприятиях нефтегазового комплекса»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

2024

### **Лист согласования**

**Составитель:** Воронин Д.И., к.п.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук», Томашевская О.Б., к.п.н., доцент ОНК «Институт образования и гуманитарных наук», Соболева Лилия Леонидовна, ст.преподаватель ОНК «Институт образования и гуманитарных наук».

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 14 от «31» января 2024 г.

Заместитель руководителя ОНК «ИВТ»  
Руководитель образовательных программ

Шпилевой Андрей Алексеевич  
Сагателян Нарине Хореновна

## Содержание

1. Наименование дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту»
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
4. Виды учебной работы по дисциплине.
5. Содержание дисциплины, в том числе практической подготовки в рамках дисциплины, структурированное по темам.
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
7. Методические рекомендации по видам занятий
8. Фонд оценочных средств
  - 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля
  - 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине
  - 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине



## 1. Наименование дисциплины: «Элективные курсы по физической культуре и спорту»

Целью дисциплины является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности, систематическое физическое самосовершенствование.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности <i>(для программ по ФГОС ВО)</i></p> <p><b>или</b></p> <p>УК-1 Способен к формированию собственного жизненно-образовательного маршрута на основе критического мышления, целеполагания, стратегии достижения цели (в том числе в проектном типе деятельности) в условиях создания безопасной среды, с учетом традиционных российских духовно-нравственных ценностей и целей национального развития, в процессе социального взаимодействия <i>(для программ по СУОС)</i></p>	<p>УК-7.1. Знает виды физических упражнений; научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни</p> <p>УК-7.2. Демонстрирует необходимый уровень физических кондиций для самореализации в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования <i>(для программ по ФГОС ВО)</i></p> <p><b>или</b></p> <p>УК 1.14 Применяет средства и методы укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования <i>(для программ по СУОС)</i></p>	<p><b>Знать:</b> Методы оценки и контроля физического развития, функционального состояния и физической подготовленности. Разнообразие средств и методов физической культуры и спорта, систем физических упражнений. Влияние физической культуры на сохранение и укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек.</p> <p><b>Уметь:</b> Использовать разнообразные средства и методы физической культуры и спорта для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования и самовоспитания, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p><b>Владеть:</b> Методами контроля состояния организма при физических нагрузках, опытом участия в физкультурно-оздоровительной и спортивной деятельности и пропаганды здорового образа жизни.</p>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «**Элективные курсы по физической культуре и спорту**» относится к вариативной части дисциплин и является обязательной для освоения.

### 4. Виды учебной работы по дисциплине.

Виды учебной работы по дисциплине зафиксированы учебным планом основной профессиональной образовательной программы по указанному направлению и профилю, выражаются в академических часах. Часы контактной работы и самостоятельной работы студента и часы, отводимые на процедуры контроля, могут различаться в учебных планах ОПОП по формам обучения. Объем контактной работы включает часы контактной аудиторной работы (практические занятия), контактной внеаудиторной работы (контроль самостоятельной работы), часы контактной работы в период аттестации. Контактная работа, в том числе может проводиться посредством электронной информационно-образовательной среды университета с использованием ресурсов сети Интернет и дистанционных технологий

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе преподавателя со студентами при изучении практического курса дисциплины. Дисциплина «**Элективные курсы по физической культуре и спорту**» включают практические занятия на основе избранного обучающимся вида двигательной активности (модуля) с профессионально-прикладной направленностью. Содержание избранного модуля направлено на решения таких задач, как: приобретение опыта творческой практической деятельности, развитие самостоятельности, повышение уровня двигательных способностей, функционального состояния организма, достижение физического совершенствования, формирования физических качеств и индивидуальных свойств личности.

#### 5.1. Содержание основных модулей практического курса

№ п/п	Наименование вида двигательной активности/модуля	Содержание
1.	Общезначительная подготовка с основами атлетической гимнастики	Ознакомление с правилами техники безопасности. Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами. Упражнения для воспитания силы: упражнения с отягощением, соответствующим собственному весу, весу партнера и его противодействию, с сопротивлением упругих предметов (эспандеры и резиновые амортизаторы), с отягощением (гантели, набивные мячи). Упражнения для воспитания выносливости: упражнения или элементы с постепенным увеличением времени их выполнения. Упражнения для воспитания гибкости. Методы развития гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные (с самозахватами или с помощью партнера). Упражнения для воспитания ловкости. Методы воспитания ловкости.

		Использование подвижных игр, гимнастических упражнений. Упражнения для воспитания быстроты. Совершенствование двигательных реакций повторным реагированием на различные (зрительные, звуковые, тактильные) сигналы. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.
2.	Атлетическая гимнастика	Ознакомление с правилами техники безопасности. Изучение методических основ выполнения упражнений на тренажерах. Техника безопасности выполнения отдельных упражнений на тренажерах. Локальность воздействия отдельных упражнений на группы мышц. Разучивание и выполнение комплексов упражнений различного уровня воздействия. Упражнения для укрепления мышц с партнёром и с собственным весом. Использование тренажёрных снарядов (набивные мячи, эспандеры, гимнастические скакалки) для работы на мышцы рук, ног, брюшного пресса и спины. Работа на специализированных тренажёрах.
3.	Плавание. Начальное обучение	Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма. Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с плавательной доской. Общеразвивающие упражнения в воде для развития основных физических качеств. Изучение подготовительных упражнений для освоения с водой, подводящие, имитационные упражнения для освоения гребковых движений, дыхания, работы рук и ног, согласования движений в способах плавания. Изучение основ техники спортивных способов плавания, кроль на груди и кроль на спине. Обучение технике стартов поворотов. Игры и эстафеты на воде.
4.	Спортивное плавание	Ознакомление с правилами техники безопасности. Общеразвивающие упражнения в воде для развития основных физических качеств. Имитационные упражнения. Упражнения для разучивания и совершенствования техники спортивных способов плавания, старта с тумбочки, старта в плавании кролем на спине, поворотов в данных спортивных способах плавания. Упражнения спортивной тренировки пловца. Плавание с использованием равномерного, переменного, интервального методов. Проплавание отрезков и дистанций с использованием повторного метода. Соревновательный и контрольный методы. Игровые задания. Правила соревнований. Судейство. Профессионально-прикладная физическая подготовка обучающихся средствами плавания.

5	ОФП с основами волейбола	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.</p> <p>Техника перемещений (ходьба; бег; скачок). Поддачи (нижняя прямая; нижняя боковая; верхняя прямая; верхняя боковая). Передачи (вперед; назад). Нападающий удар. Прием мяча (снизу двумя руками; снизу одной рукой). Блок. Тактика игры (тактика защиты; тактика нападения). Учебная игра. Общая физическая и специальная физическая подготовка волейболиста. Профессионально-прикладная физическая подготовка обучающихся средствами волейбола.</p>
6.	Волейбол	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Правила соревнований. Техника перемещений (ходьба; бег; скачок). Поддачи (нижняя прямая; нижняя боковая; верхняя прямая; верхняя боковая). Передачи (вперед; назад). Нападающий удар. Прием мяча (снизу двумя руками; снизу одной рукой). Блок. Тактика игры (тактика защиты; тактика нападения). Учебная игра. Общая физическая и специальная физическая подготовка волейболиста. Профессионально-прикладная физическая подготовка обучающихся средствами волейбола.</p>
7.	ОФП с основами с баскетбола	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.</p> <p>Правила соревнований. Техника перемещений (ходьба; бег; приставные шаги; прыжки; остановки; повороты). Техника нападения (ловля мяча; передача мяча; ведение мяча; броски). Техника защиты (выбивание; вырывание; накрывание; перехват; овладение мячом, отскочившим от щита или корзины). Тактика игры (тактика нападения; индивидуальные действия с мячом и без мяча; групповые взаимодействия). Учебная игра. Общая физическая и специальная физическая подготовка баскетболиста. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов средствами баскетбола.</p>
8.	Баскетбол	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Правила соревнований. Техника перемещений (ходьба; бег; приставные шаги; прыжки; остановки; повороты). Техника нападения (ловля мяча; передача мяча; ведение мяча; броски). Техника защиты (выбивание; вырывание; накрывание; перехват; овладение мячом, отскочившим от щита или корзины). Тактика игры (тактика нападения;</p>

		индивидуальные действия с мячом и без мяча; групповые взаимодействия). Учебная игра. Общая физическая и специальная физическая подготовка баскетболиста. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов средствами баскетбола.
9.	Мини - футбол	Ознакомление с правилами техники безопасности. Правила соревнований. Техника игры (передвижения: бег, ходьба, остановки, повороты, прыжки; удары по мячу: ногой, головой; ведение мяча; обманные движения (финты); прием мяча (остановка). Тактика игры. Учебная игра. Общая физическая и специальная физическая подготовка футболиста. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов средствами футбола.
10.	ОФП с основами с бадминтона	Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма. Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами. Правила соревнований. Освоение техники основных технических приемов в бадминтоне (стойки, подачи, удары, перемещения). Тактика игры, особенности парной игры. Особенности смешанной игры. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов средствами бадминтона.
11.	Бадминтон	Ознакомление с правилами техники безопасности. Освоение техники основных технических приемов в бадминтоне. (стойки, подачи, удары, перемещения. Тактика игры, Особенности парной игры. Особенности смешанной игры. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов средствами бадминтона.
12.	ОФП с основами настольного тенниса	Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма. Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами. Правила соревнований. Упражнения с мячом и ракеткой. Основные положения теннисиста. Способы удержания ракетки. Удары по мячу. Вращение мяча. Исходные положения, выбор места. Способы перемещения. Шаги, прыжки, выпады, броски. Подачи. Тактика одиночных игр. Игра в защите. Основные тактические комбинации. Основы тренировки теннисиста. Тренировка двигательных реакций. Игра у стола. Игровые комбинации.
13.	Настольный теннис	Ознакомление с правилами техники безопасности.

		<p>Правила соревнований. Способы удержания ракетки. Жесткий хват, мягкий хват, хват «пером». Разновидности хватки «пером», «малые клещи», «большие клещи». Удары по мячу накатом. Удар по мячу с полулета, удар подрезкой, срезка, толчок. Игра в ближней и дальней зонах. Вращение мяча. Основные положения теннисиста. Исходные положения, выбор места. Способы перемещения. Шаги, прыжки, выпады, броски. Одношажные и двухшажные перемещения. Поддача (четыре группы подач: верхняя, боковая, нижняя и со смешанным вращением). Поддачи: короткие и длинные. Поддача накатом, удары слева, справа, контркат (с поступательным вращением). Удары: накатом с подрезанного мяча, накатом по короткому мячу, крученая «свеча» в броске. Тактика одиночных игр. Игра в защите. Основные тактические комбинации. Применение подач с учетом атакующего и защищающего соперника. Основы тренировки теннисиста. Специальная физическая подготовка. Упражнения с мячом и ракеткой. Вращение мяча в разных направлениях. Тренировка двигательных реакций. Атакующие удары (имитационные упражнения) и в игре. Передвижения у стола (скрестные и приставные шаги, выпады вперед, назад и в стороны). Тренировка удара: накатом у стенки, удары на точность. Игра у стола. Игровые комбинации. Подготовка к соревнованиям (разминка общая и игровая).</p>
14.	ОФП с основами ритмической гимнастики	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.</p> <p>Изучение базовых элементов техники движений. Построение занятия, требования к частям. Развитие основных физических качеств, разучивание и совершенствование различных комбинаций в ритмической гимнастике.</p> <p>Общеразвивающие упражнения в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локального воздействия на различные группы мышц.</p> <p>Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с максимальным мышечным напряжением из различных исходных положений.</p> <p>Основы методики развития гибкости. Разучивание и совершенствование упражнений из различных видов стретчинга: пассивного и активного, динамического и статического. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных</p>

		физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.
15.	Ритмическая гимнастика	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Изучение базовых элементов техники движений. Построение занятия, требования к частям. Развитие основных физических качеств, разучивание и совершенствование различных комбинаций в ритмической гимнастике.</p> <p>Общеразвивающие упражнения в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локального воздействия на различные группы мышц.</p> <p>Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с максимальным мышечным напряжением из различных исходных положений.</p> <p>Основы методики развития гибкости. Разучивание и совершенствование упражнений из различных видов стретчинга: пассивного и активного, динамического и статического. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.</p>
16.	ОФП с основами микс-аэробики	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.</p> <p>Изучение базовых элементов техники движений. Построение занятия, требования к частям. Развитие основных физических качеств, разучивание и совершенствование различных комбинаций аэробики различных направлений.</p> <p>Средства танцевальной аэробики с элементами шейпинга: общеразвивающие упражнения в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локального воздействия на различные группы мышц.</p> <p>Фитбол-аэробика. Особенности содержания занятий по фитбол-аэробике. Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с максимальным мышечным напряжением из различных исходных положений.</p> <p>Степ-аэробика: обучение различным вариантам шагов с подъемом на платформу (гимнастическую скамейку), танцевальным движениям, переходам с изменением ритма и направления движений.</p>

		<p>Основы методики развития гибкости. Разучивание и совершенствование упражнений из различных видов стретчинга: пассивного и активного, динамического и статического. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.</p>
17.	Микс-аэробика	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Изучение базовых элементов техники движений. Построение занятия, требования к частям. Развитие основных физических качеств, разучивание и совершенствование различных комбинаций аэробики различных направлений (базовая, танцевальная, степ)</p> <p>Средства танцевальной аэробики с элементами шейпинга: общеразвивающие упражнения в сочетании с танцевальными движениями на основе базовых шагов под музыкальное сопровождение. Разучивание комплексов упражнений силовой направленности, локального воздействия на различные группы мышц.</p> <p>Фитбол-аэробика: Особенности содержания занятий по фитбол-аэробике. Упражнения локального и регионального характера, упражнения на равновесие, изометрические упражнения с максимальным мышечным напряжением из различных исходных положений.</p> <p>Степ-аэробика: обучение различным вариантам шагов с подъемом на платформу (гимнастическую скамейку) и спуском с нее, танцевальным движениям, переходам с изменением ритма и направления движений.</p> <p>Основы методики развития гибкости. Разучивание и совершенствование упражнений из различных видов стретчинга: пассивного и активного, динамического и статического. Рекомендации к составлению комплексов упражнений по совершенствованию отдельных физических качеств с учетом имеющихся отклонений в состоянии здоровья.</p>
18.	ОФП + с основами самообороны	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств).</p> <p>Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами.</p> <p>Упражнения для формирования правильной осанки. Упражнения для развития координации и точности движений. Упражнения для развития вестибулярного аппарата. Упражнения для развития ловкости. Развитие быстроты. Бег на короткие дистанции. Челночный бег. Развитие выносливости. Бег на длинные дистанции. Владение навыками самостраховки. Кувырки, падения. Удары рукой и ногой. Прямой удар. Удар снизу. Удар сбоку. Удары ногой сбоку и назад. Защитные действия руками и ногами. Освобождение от захватов противника.</p>



		Освобождение от захвата рук. Освобождение от захвата за шею спереди. Освобождение от захвата туловища и рук сзади. Освобождение от захвата туловища спереди.
19.	Самооборона	Упражнения для развития координации и точности движений. Упражнения для развития вестибулярного аппарата. Упражнения для развития ловкости. Развитие быстроты. Бег на короткие дистанции. Челночный бег. Развитие выносливости. Бег на длинные дистанции. Владение навыками самостраховки. Кувырки, падения. Удары рукой и ногой. Прямой удар. Удар снизу. Удар сбоку. Удары ногой сбоку и назад. Защитные действия руками и ногами. Подставка предплечья. Болевые приемы. Загиб руки за спину. Сваливание для связывания. Рычаг руки наружу и внутрь. Броски. Задняя подножка. Бросок через спину. Освобождение от захватов противника. Освобождение от захвата рук. Освобождение от захвата за шею спереди. Освобождение от захвата туловища и рук сзади. Освобождение от захвата туловища спереди.
20.	Рукопашный бой	Основные стойки и позиции: ритуальные, информационные, тренировочные, боевые. Удары руками: прямой, боковой, апперкот, удары локтем. Удары в движении. Серии ударов. Удары ногами. Передвижение с нанесением ударов руками и ногами. Обучение защите от ударов руками и ногами. Блоки, уклоны, нырки, сбивы, уходы, захваты, встречные удары. Приемы страховки и самостраховки при падении. Борьба в стойке: приемы выведения из равновесия, бросковая техника, освобождение от захватов. Борьба в партере: позиции удержания, контроль, перевороты, болевые и удушающие приемы.
21.	ОФП с основами танцевального фитнеса	Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма. Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами. Разучивание базовых шагов танцевального фитнеса: меренге, сальса, реггетон, кумбия. Разучивание техники фитнес танцев. Разучивание силового комплекса и стрейтчинга на гимнастических ковриках. Кардиотренировка.
22.	Танцевальный фитнес	Разучивание базовых шагов и ритмов танцевальной программы: танго, кебрадита, сока, фламенко, самба. Разучивание техники фитнес танцев "Habaneros", сока "Zoka Zumba"; кебрадита "Quiebra"; фламенко "Lolita"; самба "Alegria", меренга "El amore, el amore", кумбия "Bla bla bla", реггетон "Zumba mami", сальса "Gozando". Разучивание силового комплекса и стрейтчинга на гимнастических ковриках. Кардиотренировка.

23.	Общезначительная подготовка	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами. Упражнения для развития координации и точности движений. Упражнения для развития вестибулярного аппарата и внимания. Упражнения для развития ловкости. Развитие быстроты. Упражнения на развитие выносливости: бег, ходьба, смешанное передвижение. Бег на короткие, средние, длинные дистанции. Челночный бег. Эстафетный бег. Подвижные игры и эстафеты. Гимнастические упражнения, упражнения с предметами: мяч, скакалка, обруч. Упражнения с партнерами и в команде.</p>
24	Легкая атлетика	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами. Упражнения для развития координации и внимания. Упражнения для развития ловкости. Развитие быстроты и выносливости: бег, ходьба, смешанное передвижение. Старты из различных положений: низкий, высокий. Бег по дистанции, финиширование. Барьерный бег, бег с препятствиями. Эстафетный бег, старт, передача эстафетной палочки, финиш. Прыжки с места, с разбега. Метание мяча, гранаты, медицинбола. Легкоатлетические нормативы комплекса ГТО. Правила соревнований по легкой атлетике. Судейская практика.</p>
25	Специальная медицинская группа	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма. Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств с учетом патологии организма). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов, с предметами. Средства корректирующей и оздоровительно-профилактической направленности. Упражнения для развития координации и точности движений. Упражнения для развития вестибулярного аппарата и внимания. Упражнения для развития ловкости. Упражнения на развитие выносливости: бег, ходьба, смешанное передвижение. Гимнастические упражнения, упражнения с предметами: мяч, скакалка, обруч, гимнастическая палка. Упражнения с партнерами, с медицинболами, жгутами и ремнями. Подвижные игры с различной психофизической нагрузкой. Упражнения на коррекцию осанки. Индивидуально-дифференцированный подход в зависимости от уровня функциональной и физической подготовленности, характера и выраженности структурных и функциональных нарушений в организме. Ограничения двигательной нагрузки с учетом имеющихся</p>

		противопоказаний, обусловленных конкретным заболеванием и в соответствии с рекомендациями врача. Статические и динамические дыхательные упражнения, упражнения на релаксацию, статико-динамические упражнения, упражнения в равновесии, элементы стретчинга, пилатеса, йоги.
26	Специальная медицинская группа с основами программы «Сквер-данс» (Квадриль)	<p>Ознакомление с правилами техники безопасности. Методика оценки уровня функционального и физического состояния организма.</p> <p>Общая физическая подготовка (совершенствование двигательных действий, воспитание физических качеств). Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения без предметов (на русском и английском языке)</p> <p>История возникновения и развития сквер-данса в зарубежных странах и в России, влияние занятий сквер-дансом на организм и психологические особенности человека. Терминология сквер-данса.</p> <p>Положение партнеров перед началом танца и во время танца. Основные позиции танцев, направления движения партнеров. Фигуры танца.</p> <p>Изучение основной ступени 48 фигур программы американского сквер-данса уровня Basic (B).</p>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### Содержание самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы	Содержание самостоятельной работы
1	Самоконтроль и техника безопасности при самостоятельных занятиях физическими упражнениями.	Мониторинг физического развития и функциональные пробы. Методы самоконтроля при занятиях физическими упражнениями. Определение личного уровня физической подготовленности.
2.	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями.	Составление комплекса общеразвивающих упражнений
3	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов.	Составление комплекса упражнений для профилактики утомления.
4	Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	Составление комплекса упражнений в избранном виде двигательной активности
5	Физическая культура и спорт в профессиональной деятельности специалиста.	Составление комплекса упражнений профессионально-прикладной направленности

Требования к самостоятельной работе студентов:

1. Заполнение дневника самоконтроля: измерение показателей физического развития (антропометрия и индексы) и функционального состояния (функциональные пробы), используя методы самоконтроля и самонаблюдений.

2. Составление комплекса общеразвивающих упражнений предусматривает составление конспекта комплекса из 12-15 упражнений с использованием графических или иных приемов записи на основе использования двигательного опыта практических занятий и самостоятельного изучения материалов по теме.

3. Составление комплекса упражнений для профилактики утомления предусматривает составление конспекта комплекса упражнений для профилактики утомления и повышения работоспособности из 12-15 упражнений с использованием графических или иных приемов записи на основе использования двигательного опыта практических занятий и самостоятельного изучения материалов по теме.

4. Составление комплекса упражнений в избранном виде двигательной активности предусматривает составление конспекта комплекса упражнений специальной физической подготовки из 12-15 упражнений с использованием графических или иных приемов записи на основе использования двигательного опыта практических занятий и самостоятельного изучения материалов по теме.

5. Составление комплекса упражнений профессионально-прикладной направленности предусматривает составление конспекта комплекса подготовительных упражнений для освоения будущей профессии из 12-15 упражнений с использованием графических или иных приемов записи на основе использования двигательного опыта практических занятий и самостоятельного изучения материалов по теме.

#### Пример конспекта:

№ п/п	Содержание упражнения	Дозировка	Методические указания
1	И.П. – основная стойка 1-4 – поворот головы вправо 5-8 – поворот головы влево	8 раз	Следить за осанкой, спина прямая.
2	И.П. – ноги врозь, руки в стороны, кисти в кулаках 1-4 – круговые движения кистями внутрь 5-8 – круговые движения предплечьями внутрь 9-16 – круговые движения прямыми руками вперед	3 раза в каждую сторону поочередно	Вращения выполнять с усилиями. Следить за осанкой, спина прямая.
3	И.П. – О.С., руки на пояс 1-4 – наклон туловища вправо 5-8 – наклон туловища влево	8 раз	При наклонах в сторону голова направлена в сторону наклона
4	И.П. – О.С. 1 – выпад правой ногой 2, 4 – И.П. 3 – выпад левой ногой	8 раз	Следить за осанкой, спина прямая.

Руководствуясь положениями статьи 47 и статьи 48 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» научно-педагогические работники и иные лица, привлекаемые университетом к реализации данной образовательной программы, пользуются предоставленными академическими правами и свободами в части свободы преподавания, свободы от вмешательства в профессиональную

деятельность; свободы выбора и использования педагогически обоснованных форм, средств, методов обучения и воспитания; права на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы и отдельной дисциплины.

Исходя из рамок, установленных учебным планом по трудоемкости и видам учебной работы по дисциплине, преподаватель самостоятельно выбирает тематику занятий по формам и количеству часов проведения контактной работы: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, в том числе индивидуальные консультации (по курсовым работам/проектам – при наличии курсовой работы/проекта по данной дисциплине в учебном плане).

Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения.

## 7. Методические рекомендации по видам занятий

Практические занятия.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия разучиваются двигательные действия, выполняются практические упражнения, указанной дозировки, осуществляется самоконтроль физического состояния и реакции на нагрузку, отрабатывается работа в группе (команде).

## 8. Фонд оценочных средств

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Техника безопасности самоконтроль в избранном виде двигательной активности	УК-7 <b>или</b> УК 1	Оценка физического развития, функционального состояния и уровня физической подготовленности
Общая физическая подготовка в избранном виде двигательной активности.	УК-7 <b>или</b> УК 1	Разучивание и выполнение комплексов общеразвивающих упражнений подготовительной и заключительной частей занятия
Специальная физическая подготовка в избранном виде двигательной активности. Техника основных двигательных действий	УК-7 <b>или</b> УК 1	Разучивание и выполнение комплексов упражнений основной части занятия в избранном виде двигательной активности

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Физическая подготовленность для социальной и профессиональной деятельности	УК-7 <b>или</b> УК 1	Контрольные упражнения и тесты по физической подготовленности

## 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего контроля

Практический раздел реализуется в виде учебно-тренировочных, методико-практических занятий. Обучающиеся выполняют комплексы физических упражнений и двигательных действий под контролем преподавателя, совершенствуя двигательные умения и навыки, развивая двигательный опыт и физические качества: координацию, силу, выносливость, быстроту, гибкость.

### *Примерные практические задания:*

1. Преодоление дистанции 1-2 км спортивной ходьбой (бегом)
2. Выполнение комплекса общеразвивающих упражнений
3. Выполнение комплекса степ-аэробики
4. Бросок баскетбольного мяча в кольцо со штрафной линии
5. Подвижная игра «Голова дракона»
6. Упражнения с отягощениями для мышц плечевого пояса
7. Упражнения на развитие гибкости тазобедренного сустава

## 8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Целью тестирования физической подготовленности в избранном виде двигательной активности является закрепление, углубление и систематизация знаний, умений и двигательных навыков студентов, полученных на занятиях и в процессе самостоятельной работы; для определения уровня физической подготовленности используются контрольные задания по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту» - контрольные упражнения.

Примеры контрольных упражнений:

### **Контрольные упражнения для оценки физической подготовленности по виду двигательной активности БАСКЕТБОЛ**

#### **1 курс**

Контрольное упражнение		Нормативы и оценки									
		Юноши					Девушки				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.	Прыжок в длину с места (см)	235	225	220	205	190	190	180	170	160	150
2.	Ведение с последующим броском после двух шагов	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
3.	Штрафные броски. Количество	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

	попаданий из 10 бросков										
--	-------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### 2 курс

Контрольное упражнение		Нормативы и оценки									
		Юноши					Девушки				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.	Перемещения различными способами вокруг штрафной зоны	16,0	16,5	17,5	18,5	19,5	17,5	18,0	18,5	19,5	20,5
2.	Ведение с изменением направления (змейка) с последующим броском после двух шагов	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
3.	Штрафные броски. Количество попаданий из 10 бросков	6	5	4	3	1	6	5	4	3	1

### 3 курс

Контрольное упражнение		Нормативы и оценки									
		Юноши					Девушки				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.	Перемещения различными способами вокруг штрафной зоны	15,5	16,0	17,0	18,0	19,0	17,5	18,0	18,5	19,0	20,0
2.	Ведение с изменением направления (змейка) с последующим броском после двух шагов	6	5	3	2	1	6	4	3	2	1
3.	Штрафные броски. Количество попаданий из 10 бросков	6	5	4	3	2	6	5	4	3	2

## Требования к выполнению контрольных упражнений по баскетболу

### 1. Прыжок в длину с места. (1 курс)

Прыжок выполняется толчком двумя ногами в соответствующем секторе для прыжков. Место отталкивания должно обеспечивать хорошее сцепление с обувью. Участник принимает ИП: ноги на ширине плеч, ступни параллельно, носки ног перед линией отталкивания. Одновременным толчком двух ног выполняется прыжок вперед. Мах руками допускается.

Измерение производится по перпендикулярной прямой от места отталкивания любой ногой до ближайшего следа, оставленного любой частью тела участника. Участнику предоставляются три попытки. В зачет идет лучший результат.

**Ошибки** (попытка не засчитывается): заступ за линию отталкивания или касание ее; выполнение отталкивания с предварительного подскока; отталкивание ногами поочередно.

### **1. Перемещения различными способами вокруг штрафной зоны.** (2 и 3 курс)

По периметру баскетбольной штрафной зоны стандартного размера расставить 4 конуса (по внешним углам зоны). Все перемещения выполнять лицом к противоположному щиту. Высокий старт из-за лицевой линии слева от щита, правая рука на конусе. По сигналу начинать перемещения приставным шагом в защитной стойке правым боком (коснуться конуса левой рукой), затем вперед до штрафной линии (коснуться конуса левой рукой), затем приставным шагом левым боком в защитной стойке вдоль штрафной линии (коснуться конуса правой рукой), затем спиной вперед до лицевой линии (коснуться конуса правой рукой). Второй круг выполнять в обратном направлении: вперед, правым боком, спиной вперед, левым боком. На каждой смене передвижения – коснуться конуса рукой.

Время выполнения в секундах: от стартового сигнала до последнего касания конуса.

**Ошибки:** Перемещения неуказанным способом, нарушение границ штрафной зоны.

### **2. Ведение с последующим броском после двух шагов.** (1 курс)

Ведение мяча справа и слева от центральной линии с последующим выполнением броска после двух шагов соответствующей рукой. Выполнять по 3 раза с левой и правой стороны. Считается количество попаданий (из 6 бросков). Засчитываются попадания, выполненные без игровых нарушений. Каждый участник выполняет по 3 попытки. Фиксируется лучший результат.

**Ошибки:** Нарушение двушажного ритма (1 или 3 шага), выполнение шагов не в той последовательности, броски в кольцо разноименной рукой, пробежки, нарушения техники ведения.

### **2. Ведение с изменением направления (змейка) с последующим броском после двух шагов.** (2 и 3 курс)

Поставить по 5 конусов с правой и левой стороны площадки (расстояние между конусами 2 метра). Выполнять по 3 раза с левой и правой стороны. Ведение мяча с изменением направления (змейка) дальней рукой от конуса и бросок после двух шагов соответствующей рукой. Считается количество попаданий (из 6 бросков). Засчитываются попадания, выполненные без игровых нарушений. Каждый участник выполняет по 3 попытки. Фиксируется лучший результат.

**Ошибки:** Нарушение двушажного ритма (1 или 3 шага), выполнение шагов не в той последовательности, броски в кольцо разноименной рукой, пробежки, нарушения техники ведения.

### **3. Штрафные броски. Количество попаданий из 10 бросков.**

Выполнить 10 штрафных бросков без игровых нарушений. Попадание с нарушением не засчитывается. Каждый участник выполняет по 3 попытки. Фиксируется лучший результат.

**Ошибки:** Заступ штрафной линии.

Для прохождения промежуточной аттестации по дисциплине студент демонстрирует уровень физической подготовленности, необходимый для социальной жизни и будущей профессиональной деятельности. Тесты по физической подготовленности варьируются с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента.

## **Тесты для оценки физической подготовленности студентов 1-3 курсов специальная медицинская группа**

Контрольное упражнение		Нормативы и оценки									
		Юноши					Девушки				
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1.	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на коленях	35	25	20	10	5	25	20	15	10	5



	(девушки), в упоре лёжа (юноши)										
2.	Поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены за 1 мин. (девушки и юноши)	50	40	30	25	20	40	35	30	25	15
3.	Наклон вперёд стоя на гимнастической скамейке (девушки и юноши)	9	7	5	3	1	15	10	8	6	2
4.	Ходьба 2 км, мин., с (девушки, юноши)	14.00	14.30	15.30	16.00	16.30	16.30	17.30	18.40	20.00	20.30
5.	Прыжки в длину с места, см (девушки, юноши.)	210	205	200	190	180	170	165	160	155	150
6.	Подтягивание (юноши) количество раз	8	6	5	3	1	-	-	-	-	-

**Обязательный тест –ходьба 2 км и дополнительно 2 теста на выбор студента  
Требования к выполнению тестов по физической подготовленности  
для специальной медицинской группы**

**1. Сгибание и разгибание рук в упоре лежа на коленях (девушки), в упоре лёжа (юноши)**

Исходное положение: примите упор лежа на плоскости, поставьте руки на ширине плеч, кисти смотрят вперед, локти разведены, но не больше, чем на 45 гр., плечи, корпус и бедро выстроены в прямую линию, стопы упираются прямо в плоскость.

**Ошибки:**

- прикосновение к полу бедрами или тазом
- отсутствие прямой линии от плеч до туловища;
- не было фиксации с исходной позиции
- поочередное разгибание рук;
- разведение локтей в стороны больше, чем на 45 гр.

**2. Поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены (девушки и юноши)**

Поднимание туловища из положения лежа выполняется из ИП: лежа на спине на гимнастическом мате, руки за головой, пальцы сцеплены в «замок», лопатки касаются мата, ноги согнуты в коленях под прямым углом, ступни прижаты партнером к полу. Участник выполняет максимальное количество подъемов за 1 мин., касаясь локтями бедер (коленей), с последующим возвратом в ИП.

Засчитывается количество правильно выполненных подниманий туловища. Для выполнения тестирования создаются пары, один из партнеров выполняет упражнение, другой удерживает его ноги за ступни и голени. Затем участники меняются местами.

**Ошибки:**

- отсутствие касания локтями бедер (коленей);
- отсутствие касания лопатками мата;
- пальцы рук за головой разомкнуты;
- смещение таза.

### **3. Наклон вперед стоя на гимнастической скамейке (девушки и юноши)**

Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами выполняется из ИП: стоя на полу или гимнастической скамье, ноги выпрямлены в коленях, ступни ног расположены параллельно на ширине 10 - 15 см.

При выполнении испытания (теста) на полу участник по команде выполняет два предварительных наклона. При третьем наклоне касается пола пальцами или ладонями двух рук и фиксирует результат в течение 2 с.

При выполнении испытания (теста) на гимнастической скамье по команде участник выполняет два предварительных наклона, скользя пальцами рук по линейке измерения. При третьем наклоне участник максимально сгибается и фиксирует результат в течение 2 с. Величина гибкости измеряется в сантиметрах. Результат выше уровня гимнастической скамьи определяется знаком «-», ниже - знаком «+».

#### **Ошибки:**

- сгибание ног в коленях;
- фиксация результата пальцами одной руки;
- отсутствие фиксации результата в течение 2 с.

### **4. Ходьба 2 км.**

Положение корпуса прямое, плечи расслаблены и расправлены немного отведены назад и вниз, голова приподнята, живот подтянут. Движение рук и ног согласованы.

#### **Ошибки:**

- нога ставится на опору недостаточно выпрямленной в коленном суставе;
- нога ставится на опору не с пятки;
- руки недостаточно согнуты в локтях;
- движения рук пассивные и не по полной амплитуде.

### **5. Прыжок в длину с места толчком двумя ногами**

Прыжок в длину с места толчком двумя ногами выполняется в соответствующем секторе для прыжков. Место отталкивания должно обеспечивать хорошее сцепление с обувью. Участник принимает исходное положение (далее - ИП): ноги на ширине плеч, ступни параллельно, носки ног перед линией измерения. Одновременным толчком двух ног выполняется прыжок вперед. Мах руками разрешен. Измерение производится по перпендикулярной прямой от линии измерения до ближайшего следа, оставленного любой частью тела участника. Участнику предоставляются три попытки. В зачет идет лучший результат.

#### **Ошибки:**

- заступ за линию измерения или касание ее;
- выполнение отталкивания с предварительного подскока;
- отталкивание ногами разновременно.

### **6. Подтягивание из виса на высокой перекладине**

Участник висит хватом сверху, при этом кисти рук расположены на ширине плеч. Ноги и туловище выпрямлены. Ступни должны быть сведены вместе, а ноги при этом не касаются пола.

#### **Ошибки:**

- выполнение упражнения рывками;
- сильное размахивание ногами;
- подбородок не поднимается выше перекладины;
- нет фиксации на 0,5 с;

- происходит поочередное сгибание рук.

Студенты, временно освобожденные по состоянию здоровья от практических занятий, выполняют индивидуальные проектные задания по темам:

1 курс:

1. Оценка физического развития и функциональной подготовленности
2. Диагноз и краткая характеристика заболевания студента
3. Корректирующая гимнастика для глаз
4. Влияние физических упражнений на организм и здоровье студента
5. Характеристика форм самостоятельных занятий
6. Методика составления комплексов ЛФК при различных заболеваниях
7. Составление комплекса общеразвивающих упражнений
8. Двигательная активность студента

2 курс:

1. Организация спортивно - массовых и оздоровительных мероприятий
2. Основы судейства (секретариата) в проведении спортивных соревнований и праздников.
3. Характеристики упражнений и их подбор для составления комплекса лечебной гимнастики.
4. Физическая подготовленность студентов 4 функциональной группы.

3 курс:

1. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями. Дневник самоконтроля
2. Физические упражнения. Методика подбора индивидуальных видов двигательной активности.
3. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов. Профессиограмма.
4. Утомление и восстановление человека. Треккер здоровых привычек.
5. Физическая культура и умственный труд.
6. Средства физической культуры в регулировании работоспособности.
7. Основы оздоровительной тренировки для людей с отклонениями в здоровье.
8. Итоговый самоконтроль занимающихся физическими упражнениями. Подведение итогов ведения дневника самоконтроля за учебный год.

Критерии оценивания:

«зачтено» - задание выполнено и оформлено полностью в соответствии с требованиями, отражены все компоненты заданий.

«не зачтено» - задание выполнено и оформлено с ошибками, не раскрыто содержание выделенных в заданиях компонентов.

#### 8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (этапы формирования компетенции, критерии оценки сформированности)	Двухбалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Включает нижестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и	зачтено	86-100

		прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий		
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных источников и демонстрировать на практике полученные умения и навыки	зачтено	71-85
Удовлетворительный (достаточный)	Репродуктивная деятельность	Демонстрация в пределах задач курса практически контролируемого материала	зачтено	55-70
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		не зачтено	Менее 55

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **Основная литература**

1. Физическая культура и спорт. Прикладная физическая культура и спорт: учебно-методическое пособие / сост. С. А. Дорошенко, Е. А. Дергач. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. - 56 с. - ISBN 978-5-7638-4027-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816527>.
2. Оздоровительно-реабилитационная физическая культура студентов специальной медицинской группы вуза. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1865089>.
3. Филиппова, Ю. С. Физическая культура: учебно-методическое пособие / Ю. С. Филиппова. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 201 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015719-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1361807>.
4. Фитнес-аэробика : учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений / Е. В. Серженко, С. В. Плетцер, Т. А. Андреев, Е. Г. Ткачева. - Волгоград : ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2015. - 76 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/615114>.

### **Дополнительная литература**

1. Физическая культура: учеб. и практикум для приклад. бакалаврита/ А. Б. Муллер [и др.]; [М-во образования и науки РФ], Сиб. Федер. ун-т. - Москва: Юрайт, 2016. - 1 on-line, 424 с.: ил., табл.. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 421-424. - Лицензия до 30.12.2019. - ISBN 978-5-9916-6090-7: Б.ц.
2. Гилев, Г. А. Физическое воспитание студентов: учебник / Г. А. Гилев, А. М. Каткова. - Москва : МПГУ, 2018. - 336 с. - ISBN 978-5-4263-0574-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1341058>
3. Каргин, Н. Н. Теоретические основы здоровья человека и его формирования средствами физической культуры и спорта : учебное пособие / Н.Н. Каргин, Ю.А. Лаамарти. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 243 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1070927. - ISBN 978-5-16-015939-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1070927> (.

4. Коваль, В. И. Гигиена физического воспитания и спорта: учеб. для вузов/ В. И. Коваль, Т. А. Родионова. - 2-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2013. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 314, [2] с.. - Библиогр. в конце гл.. - Лицензия до 31.12.2020 г.. - ISBN 978-5-7695-9766-4: 2733.78, р.
5. Лечебная физическая культура при терапевтических заболеваниях : учебное пособие / Т.В. Карасёва, А.С. Махов, А.И. Замогильнов, С.Ю. Толстова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 158 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1042644. - ISBN 978-5-16-015592-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1042644>.
6. Лечебная физическая культура при различных заболеваниях позвоночника у студентов специальной медицинской группы : учебное пособие / В. Ф. Прядченко, М. Д. Кудрявцев, А. С. Сундуков [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 90 с. - ISBN 978-5-7638-3973-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816561>.
7. Румянцева О. В. Подвижные игры: учеб.-метод. пособие / О. В. Румянцева, Е. В. Конеева; Рос. гос. ун-т им. И. Канта. - Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2007. - 80 с. : ил. - Библиогр.: с.71 (15 назв.) . - ISBN 978-5-88874-820-6: 19.01 р. - Текст: непосредственный.

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- Электронно-библиотечная система IBOOKS.RU
- РГБ Информационное обслуживание по МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта <https://lms.kantiana.ru/>, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа WEBINAR.RU
- установленное на рабочих местах студентов соответствующее ПО и антивирусное программное обеспечение.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения практических занятий используются специальные помещения (спортивные залы, стадион, плавательный бассейн), оснащенные специализированным спортивным оборудованием и инвентарем.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.