

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

**Образовательно-научный кластер «Институт высоких технологий»
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Стоимостная оценка проекта

Шифр: 01.04.02

**Направление подготовки: «Прикладная математика и информатика»»
Направленность (профиль) образовательной программы:
«Технологии разработки программного обеспечения»**

**Квалификация выпускника:
Инженер-программист по разработке программного обеспечения**

Калининград
2026

Лист согласования

Составитель: Курмачев Василий Александрович, старший преподаватель

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

Протокол № 2 от «30» января 2026 г.

Председатель Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Профессор, д.ф.-м.н.

А.В. Юров

Руководитель ОПОП ВО

Д.А. Савкин

Содержание

1. Наименование дисциплины **«Стоимостная оценка проекта»**.
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
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
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: «Стоимостная оценка проекта».

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов достаточного уровня профессиональных компетенций для решения практических задач в области оценки эффективности ИТ-проектов

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Умеет анализировать проблемные ситуации, используя системный подход УК-1.2. Использует способы разработки стратегии действий по достижению цели на основе анализа проблемной ситуации УК-1.3. Демонстрирует знание этапов жизненного цикла проекта, методов и инструментов управления проектом на каждом из этапов УК-1.4. Использует методы и инструменты управления проектом для решения профессиональных задач УК-1.5. Демонстрирует знание методов формирования команды и управления командной работой УК-1.6. Разрабатывает и реализует командную стратегию в групповой деятельности для достижения поставленной цели	Должен знать: - принципы системного подхода и этапы анализа проблемных ситуаций; - методы отбора и оценки надёжных источников информации для анализа; - основные этапы работы с информацией: сбор, анализ, синтез, обобщение; - способы выявления и формулирования научных и профессиональных проблем; - методы принятия решений в условиях неопределённости. Должен уметь: - проводить критический анализ проблемных ситуаций, выделяя ключевые факторы и взаимосвязи; - анализировать и обобщать противоречивую информацию, делать выводы на основе системного подхода. - формулировать запросы для поиска информации и критически оценивать полученные данные; - вырабатывать стратегию действий на основе проведённого анализа, принимать обоснованные решения; - организовывать и руководить работой команды для достижения поставленной цели, разрабатывать командную стратегию. Иметь практические навыки: - опыт исследования профессиональных проблем с применением анализа, синтеза и других интеллектуальных методов; - навыки демонстрации оценочных

		суждений при решении профессиональных задач; - умение применять полученные знания на практике в реальных или учебных проектных ситуациях; - владение современными инструментами анализа и принятия решений, включая использование цифровых технологий и ИИ (при необходимости).
ПК-1 Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты	ПК-1.1. Планирует проведение научных исследований в разных предметных областях ПК-1.2. Создает математические модели для проведения научных исследований в разных предметных областях ПК-1.3. Разрабатывает компьютерные модели и анализирует полученные новые научные и прикладные результаты	Должен знать: - основные методы научных исследований, моделирования и анализа; - нормативные правовые документы, регламентирующие предметную область; - современные информационные технологии, используемые для научных исследований и прикладных задач; - методику организации и проведения научных исследований, включая этапы постановки задачи, выбора методов, сбора и анализа данных. Должен уметь: - формулировать научные гипотезы и задачи, обосновывать их актуальность; - выбирать и применять адекватные методы исследования для решения научных и прикладных проблем; - анализировать и обобщать полученные результаты, делать выводы; - работать с научной литературой, отбирать и анализировать источники, критически оценивать информацию; - оформлять результаты исследований в виде научных публикаций, отчётов, докладов; - работать как самостоятельно, так и в составе научного коллектива. Иметь практические навыки: - опыт постановки и решения научных и прикладных задач с использованием современных методов и технологий; - навыки моделирования, тестирования и внедрения

		результатов исследований; - владение инструментами для анализа данных, программирования, проектирования информационных систем (в зависимости от области). - умение доводить научные идеи до практического применения и доказывать их прикладную пользу.
--	--	---

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Стоимостная оценка проекта» представляет собой дисциплину из части образовательной программы специализированного высшего образования – магистратуры 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», направленность (профиль) образовательной программы «Технологии разработки программного обеспечения», 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 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 (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, 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	Маркетинг в ИТ: цели, стратегии, инструменты.	Что такое маркетинг. Место маркетинга в бизнесе. Маркетинг в B2B и B2C компаниях. Инструменты маркетинга. Маркетолог в крупной и небольшой компании: в чем разница. Комплекс маркетинга: как выбрать необходимые инструменты. Планирование

		и бюджетирование маркетинга
2	Стратегия Компании и отбор проектов	Цели Компании. Что такое проект. Критерии отбора проектов. Интегрированный подход. Балансировка портфеля
3	Оценка временных и денежных затрат по проекту	Факторы, влияющие на качество оценок. Выработка основных критериев для подсчёта. Методы оценки времени и затрат по проекту. Типы затрат. Корректировка оценок
4	Сетевое планирование проекта	От набора работ к сетевой модели. Способы построения сетевого графика. Способы расчёта сетевого графика. Приближение к реальности.
5	Планирование сценариев на случай непредвиденных обстоятельств	Виды рисков. Благоприятные возможности. Создание резервов
6	Календарное планирование ресурсов и затрат	Проблемы планирования ресурсов. Методы распределения ресурсов. Планирование ресурсов для нескольких проектов. Выработка основного плана затрат.
7	Уменьшение продолжительности проекта или его стоимости?	Причины изменения сроков проекта. Как ускорить выполнение проекта. Оптимизация стоимости проекта
8	Измерение и оценка хода работ	Процесс контроля над проектом. Заработанная стоимость. Прогнозирование окончательных затрат по проекту.
9	Надзор за проектом	Важность надзора. Метод «ворот». Сбалансированная оценочная модель.

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):

№	Наименование раздела	Темы лекций
1	Маркетинг в ИТ: цели, стратегии, инструменты.	Лекция 1. Что такое маркетинг.
2	Стратегия Компании и отбор проектов	Лекция 2. Что такое проект.
3	Оценка временных и денежных затрат по проекту	Лекция 3. Методы оценки времени и затрат по проекту.
4	Сетевое планирование проекта	Лекция 3. Способы построения сетевого графика.
5	Планирование сценариев на случай непредвиденных обстоятельств	Лекция 4. Виды рисков.

6	Календарное планирование ресурсов и затрат	Лекция 5. Планирование ресурсов.
7	Уменьшение продолжительности проекта или его стоимости?	Лекция 6. Сроки проекта.
8	Измерение и оценка хода работ	Лекция 7. Процесс контроля над проектом.
9	Надзор за проектом	Лекция 8. Надзор за проектом.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

1. Системный подход и методы системного анализа в управлении информационными системами
2. Стандарты управления ИТ-проектами
3. Инструменты стратегического планирования. Методы оценки трудоемкости проектов. Методы оценки проектных рисков.
4. Методы оценки преимуществ от внедрения АИС

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.

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
Маркетинг в ИТ: цели, стратегии, инструменты.	УК-1, ПК-1	Тест, практическое занятие
Стратегия Компании и отбор проектов	УК-1, ОПК-1	Тест, практическое занятие
Оценка временных и денежных затрат по проекту	УК-1, ОПК-1	Тест, практическое занятие
Сетевое планирование проекта	УК-1, ОПК-1	Тест, практическое занятие
Планирование сценариев на случай непредвиденных обстоятельств	УК-1, ОПК-1	Тест, практическое занятие
Календарное планирование ресурсов и затрат	УК-1, ОПК-1	Тест, практическое занятие
Уменьшение продолжительности проекта или его стоимости?	УК-1, ОПК-1	Тест, практическое занятие
Измерение и оценка хода работ	УК-1, ОПК-1	Тест, практическое занятие
Надзор за проектом	УК-1, ОПК-1	Тест, практическое занятие

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

Примеры практических задач

1. Практическая работа: «Расчёт стоимости реализации проекта»

- Цель: научиться рассчитывать стоимость проекта, определять состав команды и материально-техническое обеспечение.
- Задание:
 - Выбрать тип проекта (например, разработка сайта, мобильного приложения, локальной сети и т. д.).
 - Определить состав команды, необходимое оборудование и ПО.
 - Рассчитать стоимость ресурсов, обосновать сроки реализации.
 - Оформить отчёт с обоснованием расчётов и выводами.
- Формируемые компетенции: анализ и планирование затрат, работа с проектной документацией, обоснование решений

2. Практическое занятие: «Оценка стоимости разработки программного обеспечения»
 - Цель: научиться оценивать стоимость разработки ПО.
 - Задание:
 - Провести расчёт трудозатрат и стоимости разработки на основе выбранной методики (например, Function Point, COCOMO).
 - Оформить смету и пояснительную записку.
 - Формируемые компетенции: оценка трудозатрат, работа с нормативами и стандартами, оформление документации
3. Кейс-стади: «Анализ и оптимизация затрат по центрам прибыли и затрат»
 - Цель: научиться анализировать структуру затрат и оптимизировать расходы.
 - Задание:
 - Разобрать кейс с реальными или смоделированными данными по проекту.
 - Выделить центры прибыли и затрат, проанализировать их эффективность.
 - Предложить меры по оптимизации расходов.
 - Формируемые компетенции: аналитическое мышление, принятие решений в условиях ограниченных ресурсов
4. Групповая работа: «Разработка бюджета проекта и презентация результатов»
 - Цель: развитие навыков командной работы и презентации финансовых результатов.
 - Задание:
 - В группах разработать бюджет выбранного проекта.
 - Подготовить презентацию и защитить бюджет перед «заказчиком» или экспертной комиссией.

Примеры тестовых вопросов:

1. Из каких компонентов состоит структура проекта?
 - (1) задача и результат
 - (2) задача и средства решения
 - (3) средства решения и результат
 - (4) задача, средства решения и результат**
2. Для анализа производственно-экономических показателей деятельности предприятия используется:
 - (1) только бухгалтерская отчетность
 - (2) только данные прошлых периодов
 - (3) только данные статистического учета
 - (4) бухгалтерская и статистическая отчетность**
3. Что такое риск?
 - (1) неполнота и неточность информации об условиях осуществления экономической деятельности
 - (2) возможность возникновения в будущем каких-либо неблагоприятных ситуаций и негативных последствий**
 - (3) отсутствие данных прошлых лет
 - (4) неустойчивость проекта
4. Что такое точка безубыточности?
 - (1) процент возможного снижения объема производства
 - (2) сумма выручки, необходимая для окупаемости производства
 - (3) такой объем производства, при котором выручка равна себестоимости**
 - (4) срок окупаемости
5. Для выбора оптимального варианта инвестирования используются:

(1) вероятностные схемы

- (2) вероятностные критерии
- (3) оценочные критерии
- (4) экспертные оценки

6. Жизненный цикл инвестиционного проекта — это:

- (1) промежуток времени между появлением идеи проекта и началом инвестирования
- (2) промежуток времени между моментом появления проекта и моментом его ликвидации**
- (3) срок окупаемости
- (4) период прибыльной работы предприятия

7. В основе экономической оценки инвестиционного проекта лежат понятия:

- (1) прибыли и выручки
- (2) эффекта и эффективности**
- (3) выручки и себестоимости
- (4) доходов и расходов

8. Какие денежные потоки рассчитываются для оценки коммерческой эффективности проекта?

- (1) от операционной и финансовой деятельности**
- (2) от инвестиционной и операционной деятельности
- (3) от инвестиционной и финансовой деятельности
- (4) от инвестиционной, операционной и финансовой деятельности

9. Финансовая реализуемость — это:

- (1) достаточность финансовых ресурсов на каждом шаге проекта**
- (2) достаточность финансовых ресурсов для начала проекта
- (3) достаточность финансовых ресурсов на эксплуатационной стадии жизненного цикла
- (4) достаточность финансовых ресурсов на последнем шаге расчета

10. Что такое бизнес-план?

- (1) устный рассказ о проекте
- (2) оценка коммерческой эффективности проекта
- (3) документ, в котором обосновывается целесообразность реализации проекта**
- (4) маркетинговые исследования

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для промежуточного контроля (зачет)

- 1. Что такое стоимостная оценка проекта?
- 2. Какова основная цель управления стоимостью проекта?
- 3. Что включает в себя бюджетирование проекта?
- 4. Какие методы оценки стоимости проекта вы знаете? В чём их отличия?
- 5. Для чего используется метод оценки затрат «сверху вниз» и «снизу вверх»?
- 6. Какой метод оценки применяется на стадии предварительной (концептуальной) оценки проекта?
- 7. На каких стадиях жизненного цикла проекта проводится стоимостная оценка?
- 8. В чём заключается содержание управления стоимостью на стадии разработки концепции, реализации и завершения проекта?
- 9. Какой вид оценки (укрупнённая, детальная, завершающая) применяется на разных стадиях проекта?

10. Что такое базисная линия стоимости (S-кривая) и для чего она используется?
11. Как рассчитывается и интерпретируется индекс выполнения графика (SPI) и индекс освоения затрат (CPI)?
12. Что означает отрицательное отклонение по затратам (CV)?
13. Что такое смета затрат проекта и какие виды резервов она может включать?
14. Как распределяются затраты по фазам проекта и почему это важно?
15. Какие виды бюджетов существуют и чем они отличаются по степени точности (предварительный, уточнённый, окончательный)?
16. Проведите укрупнённую оценку стоимости выбранного проекта.
17. Составьте смету затрат для типового проекта (например, разработка ПО, строительство и т. д.).
18. Проанализируйте структуру затрат по фазам проекта и предложите меры по оптимизации расходов.
19. Какой принцип лежит в основе необходимости применения разнообразных методов планирования и контроля стоимости?
20. Почему важно учитывать не только прямые, но и косвенные, непредвиденные затраты?
21. Что такое инвестиционная стоимость проекта и как она определяется?
22. Как влияет увеличение инвестиционной стоимости на привлекательность проекта для инвестора?

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	Двубалльная шкала, зачет	БР С, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает низестоящий 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,	<i>Включает низестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических	хорошо		71 -85

	нежели по образцу с большей степени самостоятельности и инициативы	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. Истратова, Е. Е. Управление проектами : учебное пособие / Е. Е. Истратова. — Новосибирск : НГТУ, 2025. — 66 с. — ISBN 978-5-7782-5361-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/514583> (дата обращения: 03.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Никонова, И. А. Стоимостная оценка в проектном анализе и проектном финансировании : учебник / И. А. Никонова. — 2-е изд., испр. — Москва : Прометей, 2023. — 360 с. — ISBN 978-5-00172-460-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/445757> (дата обращения: 03.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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 ZNANIUM.COM;
- ЭБС Лань;
- 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
«ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

Шифр: 01.04.02

Направление подготовки: «Прикладная математика и информатика»»
Направленность (профиль) образовательной программы:
«Технологии разработки программного обеспечения»

Квалификация выпускника:
Инженер-программист по разработке программного обеспечения

Лист согласования

Составитель: Курмачев В.А., старший преподаватель

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

Протокол № 2 от «30» января 2026 г.

Председатель Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Профессор, д.ф.-м.н.

А.В. Юров

Руководитель ОПОП ВО

Д.А. Савкин

Содержание

1. Наименование дисциплины «Тестирование ПО».
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 (модуля)
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: «Тестирование программного обеспечения».

Целью изучения дисциплины «Тестирование программного обеспечения» является формирование у обучающихся компетенций, связанных с основными методами и технологиями тестирования программного обеспечения.

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Умеет анализировать проблемные ситуации, используя системный подход УК-1.2. Использует способы разработки стратегии действий по достижению цели на основе анализа проблемной ситуации УК-1.3. Демонстрирует знание этапов жизненного цикла проекта, методов и инструментов управления проектом на каждом из этапов УК-1.4. Использует методы и инструменты управления проектом для решения профессиональных задач УК-1.5. Демонстрирует знание методов формирования команды и управления командной работой УК-1.6. Разрабатывает и реализует командную стратегию в групповой деятельности для достижения поставленной цели	Знать: - приемы отладки и тестирования ПО; - модель оценки степени тестированности программного продукта. Уметь: - построить набор тестов для тестирования сложной информационной системы; - отследить и описать дефекты ПО Владеть: - навыками использования различных методов ручного и автоматического тестирования ПО - навыками разработки эффективных наборов тестов для простых и крупных информационных систем
ПК-1 - Способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты	ПК-1.1. Планирует проведение научных исследований в разных предметных областях ПК-1.2. Создает математические модели для проведения научных исследований в разных предметных областях ПК-1.3. Разрабатывает компьютерные модели и анализирует полученные новые научные и прикладные	Знать отличительные особенности этапов тестирования программного обеспечения Уметь оценить сложность тестирования программного продукта с использованием математической модели, построить набор тестов для тестирования сложной информационной Системы; Владеть навыками использования различных методов ручного и автоматического тестирования ПО

	результаты	и разработке эффективных наборов тестов для простых и крупных информационных систем
ПК-2. - Способен разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	ПК-2.1. - Разрабатывает концептуальные и теоретические модели ПК-2.2. - Проводит экспериментальную проверку концептуальных и теоретических моделей	Знать жизненный цикл программного обеспечения, жизненный цикл дефекта; Понимать жизненный цикл программного продукта; Иметь навык анализировать тестовые случаи, использования специального программного обеспечения для автоматизированного тестирования

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Тестирование программного обеспечения» представляет собой дисциплину по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программе специализированного высшего образования – магистратуре 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», направленность (профиль) образовательной программы «Технологии разработки программного обеспечения».

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 (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, 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	Основы технологии тестирования.	Основные понятия тестирования ПО. Правила проведения тестирования. История тестирования ПО. Релиз. Ведение статистики ошибок.
2	Документирование тестирования.	Определение тест-кейсов. Структура тест-кейса. Тест-кейсы, управляемые данными. Поддерживаемость тест-кейса. Количество идей, ожидаемых результатов в тест-кейсе. Проблемные тест-кейсы. Тест-комплекты. Состояния тест-кейса. Обзор тест-кейсов. Отчеты по тестированию. Идеи для написания тест-кейсов. Методология создания тест-кейсов. Методы генерирования тестов. Методы обзора тестов.
3	Виды тестирования, применяющиеся на различных этапах разработки.	Юнит-тестирование, модульное, интеграционное, системное, инсталляционное, статическое, юзабилити-тестирование, функциональное, альфа-, бета-тестирование, регрессионное, нагрузочное, производительности и др. Инструментальные средства поддержки технологии тестирования.
4	Технологии тестирования и этапы проекта разработки ПО.	Пути появления ошибок на различных этапах разработки. Цикл тестирования ПО и его связь с процессом разработки ПО. Планирование тестирования. Критерии начала и окончания тестирования. Управление тестированием. Исполнение тестирования. Документирование плана тестирования. Инструментальные средства составления плана тестирования.

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):

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Основы технологии тестирования.	Лекция 1. Основные понятия тестирования ПО.
2	Документирование тестирования.	Лекция 2. Тест-кейсы. Лекция 3. Отчеты по тестированию.
3	Виды тестирования, применяющиеся на различных этапах разработки.	Лекция 4. Юнит-тестирование, модульное, интеграционное, системное, инсталляционное, статическое, юзабилити-тестирование, функциональное, альфа-, бета-тестирование, регрессионное, нагрузочное, производительности и др. Лекция 5. Инструментальные средства поддержки технологии тестирования.
4	Технологии тестирования и этапы проекта разработки ПО.	Лекция 6. Цикл тестирования ПО и его связь с процессом разработки ПО. Лекция 7. Управление тестированием. Исполнение тестирования. Лекция 8. План тестирования.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Модульное тестирование
2. Тестирование производительности, нагрузочное тестирование
3. Статическое тестирование
4. Юзабилити-тестирование
5. Альфа- и бета-тестирование крупных комплексов программ
6. Разработка плана тестирования

На практических занятиях решаются задачи по теме занятия.

Образцы заданий к практическим занятиям:

1. Модульное тестирование

Пример задания:

Выполнить инструментальным средством модульное тестирование программного обеспечения. Сформулировать спецификацию, которая будет проверяться данным тестированием, и список идей для тестирования данной спецификации. Сформировать тест-пакет, состоящий как минимум из пяти тест-кейсов. По разработанным тест-кейсам выполнить модульное тестирование с помощью инструментального средства. Сформировать отчеты по тестированию в виде стандартизованных бланков. По результатам тестирования сделать выводы и дать рекомендации.

2. Тестирование производительности, нагрузочное тестирование

Пример задания.

Выполнить инструментальным средством тестирование производительности, нагрузочное тестирование программного обеспечения. Сформулировать спецификацию, которая будет проверяться данным тестированием, и список идей для тестирования данной спецификации. Сформировать тест-пакет, состоящий как минимум из пяти тест-кейсов. По разработанным тест-кейсам выполнить тестирование производительности, нагрузочное тестирование с помощью инструментального средства. Сформировать отчеты по тестированию в виде стандартизованных бланков. По результатам тестирования сделать выводы и дать рекомендации.

3. Статическое тестирование

Пример задания:

Выполнить инструментальным средством статическое тестирование фрагментов кода известного программного продукта. Сформулировать спецификацию, которая будет проверяться данным тестированием, и список идей для тестирования данной спецификации. Сформировать тест-пакет, состоящий как минимум из пяти тест-кейсов. По разработанным тест-кейсам выполнить статическое тестирование с помощью инструментального средства. Сформировать отчеты по тестированию в виде стандартизованных бланков. По результатам тестирования сделать выводы, дать рекомендации, перечислить возможные способы устранения найденных ошибок.

4. Юзабилити-тестирование

Пример задания:

Выполнить инструментальным средством юзабилити-тестирование приложения/сайта. Сформулировать спецификацию, которая будет проверяться данным тестированием, и список идей для тестирования данной спецификации. Сформировать тест-пакет, состоящий как минимум из пяти тест-кейсов. По разработанным тест-кейсам выполнить юзабилити-тестирование. Сформировать отчеты по тестированию в виде стандартизованных бланков. По

результатам тестирования сделать выводы, предложить рекомендации разработчику приложения/сайта по улучшению эргономики.

5. Альфа- и бета-тестирование крупных комплексов программ

Пример задания:

Изучить опыт альфа- и бета-тестирования крупных компаний – разработчиков ПО. Описать последовательность и результаты тестирования компаниями их программных продуктов. На примере своей программы провести альфа- и бета-тестирование и продемонстрировать поэтапно их ход выполнения. Сформировать отчеты по тестированию в виде бланков.

6. Разработка плана тестирования

Пример задания:

Разработать план тестирования программного обеспечения, включающий: описание объекта тестирования, список функций и описание тестируемой системы и ее компонент в отдельности, окружение тестируемой системы (описание программно-аппаратных средств), стратегии тестирования (виды тестирования и их применение по отношению к объекту тестирования), последовательность проведения работ (подготовка, тестирование, анализ результатов в разрезе запланированных фаз разработки), критерии начала тестирования (готовность тестовой платформы, законченность разработки требуемого функционала, наличие всей необходимой документации), критерии окончания тестирования, необходимое для тестирования оборудование и программные средства (тестовый стенд и его конфигурация, программы для автоматизированного тестирования и т.д.), риски и пути разрешения.

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.

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. Основы технологии тестирования.	УК-1 ПК-1 ПК-2	Устный опрос, выполнение практической работы, защита выполненной работы
Тема 2. Документирование тестирования.	УК-1 ПК-1 ПК-2	Устный опрос, выполнение практической работы, защита выполненной работы
Тема 3. Виды тестирования, применяющиеся на различных этапах разработки.	УК-1 ПК-1 ПК-2	Устный опрос, выполнение практической работы, защита выполненной работы
Тема 4. Технологии тестирования и этапы проекта разработки ПО.	УК-1 ПК-1 ПК-2	Устный опрос, выполнение практической работы, защита выполненной работы

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

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

Примерные вопросы к письменному опросу

Тема 1. Основы технологии тестирования.

Вопросы к опросу:

1. Основные понятия тестирования ПО.
2. Правила проведения тестирования.
3. История тестирования ПО.
4. Релиз.
5. Ведение статистики ошибок

Тема 2. Документирование тестирования.

Вопросы к опросу:

1. Определение тест-кейсов.
2. Структура тест-кейса.
3. Тест-кейсы, управляемые данными.
4. Поддерживаемость тест-кейса.
5. Количество идей, ожидаемых результатов в тест-кейсе.
6. Проблемные тест-кейсы.
7. Тест-комплекты.
8. Состояния тест-кейса.
9. Обзор тест-кейсов.
10. Отчеты по тестированию.
11. Идеи для написания тест-кейсов.
12. Методология создания тест-кейсов.
13. Методы генерирования тестов.
14. Методы обзора тестов.

Тема 3. Виды тестирования, применяющиеся на различных этапах разработки.

Вопросы к опросу:

1. Юнит-тестирование
2. Модульное тестирование
3. Интеграционное тестирование
4. Системное тестирование
5. Инсталляционное тестирование
6. Статическое тестирование
7. Юзабилити-тестирование
8. Функциональное тестирование
9. Альфа-, бета- тестирование
10. Регрессионное тестирование
11. Нагрузочное тестирование
12. Тестирование производительности.
13. Инструментальные средства поддержки технологии тестирования.

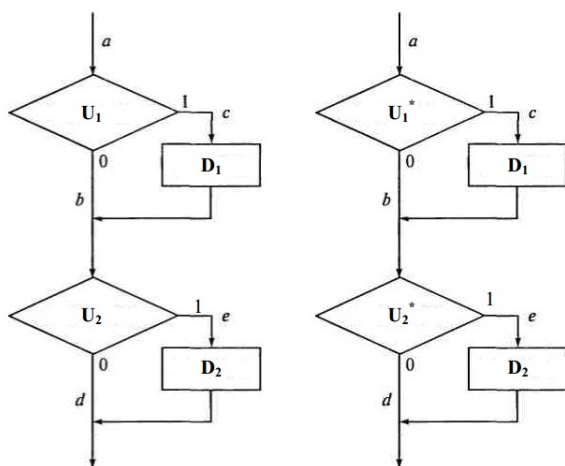
Тема 4. Технологии тестирования и этапы проекта разработки ПО.

Вопросы к опросу:

1. Пути появления ошибок на различных этапах разработки.
2. Цикл тестирования ПО и его связь с процессом разработки ПО.
3. Планирование тестирования.
4. Критерии начала и окончания тестирования.
5. Управление тестированием.
6. Исполнение тестирования.
7. Документирование плана тестирования.
8. Инструментальные средства составления плана тестирования.

Пример задания для проверочной работы.

U1	U2	D1	D2	*U1	*U2
(A>1) and (B=0)	(A=2) or (Y>1)	X=X/A	X=X+1	A>1 or B=2	A=2 or Y<3



Пример алгоритма программы:

а) без ошибок; б) с ошибками

Выполнить покрытие решений.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для промежуточного контроля (зачета)

1. Тестирование ПО. История возникновения и становления, цели и задачи тестирования.
2. Уровни тестирования ПО. Характеристика каждого уровня. Стоимость обнаружения ошибки на разных стадиях тестирования.
3. Тестирование методом черного ящика. Особенности, достоинства, недостатки.
4. Тестирование методом белого ящика. Особенности, достоинства, недостатки.
5. Тестирование методом серого ящика. Особенности, достоинства, недостатки.
6. Отладка, исключения. Механизм работы, обработка. Примеры использования, достоинства, недостатки.
7. Разработка через тестирование. Обоснованность использования.
8. Юнит тестирование. Механизмы автоматизации тестирования.
9. Механизмы оценки тестирования. Метрики.
10. Статические и динамическое тестирование. Плюсы и минусы.
11. Жизненный цикл бага.
12. Тестирование в экстремальном программировании.
13. Системы отслеживания ошибок. Принцип работы, основные функции.
14. Стресс тестирование, тестирование производительности и нагрузочное тестирование.
15. Дымовое тестирование, сборочное тестирование, регрессионное тестирование.
16. Санити (DOA) тесты. Основная задача, принципы написания санити (DOA) тестов.
17. Функциональное тестирование, системное тестирование. Отличие функционального тестирования от сборочного.
18. Полевое тестирование, тестирование удобства использования, обоснование необходимости этих видов тестирования.
19. Альфа и бета тестирование. Особенности, задачи, отличие от других видов тестирования.
20. Рефакторинг.

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. Абрамов, Е. С. Машинно-ориентированное программирование: Учебное пособие / Абрамов Е.С., Сидоров И.Д. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. - 87 с.: ISBN 978-5-9275-2065-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991870> (дата обращения: 30.01.2026). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Гуськова, О.И. Объектно ориентированное программирование в Java : учебное пособие / О. И. Гуськова. - Москва : МПГУ, 2018. - 240 с. - ISBN 978-5-4263-0648-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1020593> (дата обращения: 30.01.2026). – 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;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- ЭБС Лань;
- 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 обучающихся 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
«ВНЕДРЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

Шифр: 01.04.02

Направление подготовки: «Прикладная математика и информатика»»
Направленность (профиль) образовательной программы:
«Технологии разработки программного обеспечения»

Квалификация выпускника:
Инженер-программист по разработке программного обеспечения

Лист согласования

Составитель: Курмачев В.А., старший преподаватель

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

Протокол № 2 от «30» января 2026 г.

Председатель Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Профессор, д.ф.-м.н.

А.В. Юров

Руководитель ОПОП ВО

Д.А. Савкин

Содержание

1. Наименование дисциплины «Внедрение программного обеспечения».
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 (модуля)
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: «Внедрение программного обеспечения».

Целью изучения дисциплины «Внедрение программного обеспечения» является формирование у студентов теоретических знаний и начальных практических навыков в области внедрения программного обеспечения в различных организациях.

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Умеет анализировать проблемные ситуации, используя системный подход УК-1.2. Использует способы разработки стратегии действий по достижению цели на основе анализа проблемной ситуации УК-1.3. Демонстрирует знание этапов жизненного цикла проекта, методов и инструментов управления проектом на каждом из этапов УК-1.4. Использует методы и инструменты управления проектом для решения профессиональных задач УК-1.5. Демонстрирует знание методов формирования команды и управления командной работой УК-1.6. Разрабатывает и реализует командную стратегию в групповой деятельности для достижения поставленной цели	Знать: - основные методы и средства эффективного анализа функционирования программного обеспечения; – - основные виды работ на этапе сопровождения программного обеспечения; – основные принципы контроля конфигурации и поддержки целостности конфигурации программного обеспечения. Уметь: - подбирать и настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем; – проводить инсталляцию программного обеспечения компьютерных систем; – производить настройку отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем; – анализировать риски и характеристики качества программного обеспечения. Владеть навыками: - настройки отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем; - выполнении отдельных видов работ на этапе поддержки программного обеспечения компьютерной системы.
ПК-1 - Способен проводить научные исследования и	ПК-1.1. Планирует проведение научных исследований в разных предметных областях	Знать регламенты и нормы по обновлению и техническому сопровождению обслуживаемой информационной системы;

получать новые научные и прикладные результаты	ПК-1.2. Создает математические модели для проведения научных исследований в разных предметных областях ПК-1.3. Разрабатывает компьютерные модели и анализирует полученные новые научные и прикладные результаты	Уметь – применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации; – разрабатывать обучающие материалы для пользователей по эксплуатации информационных систем; Владеть методиками соблюдения регламентов по обновлению, техническому сопровождению и восстановлению данных информационной системы.
ПК-2. - Способен разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	ПК-2.1. - Разрабатывает концептуальные и теоретические модели ПК-2.2. - Проводит экспериментальную проверку концептуальных и теоретических моделей	Знать – подбирать и настраивать конфигурацию программного обеспечения компьютерных систем; – использовать методы защиты программного обеспечения компьютерных систем; Понимать жизненный цикл программного продукта; Иметь навыки – в настройке отдельных компонентов программного обеспечения компьютерных систем; – выполнении отдельных видов работ на этапе поддержки программного обеспечения компьютерной системы

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Внедрение программного обеспечения» представляет собой дисциплину по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программе специализированного высшего образования – магистратуре 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», направленность (профиль) образовательной программы «Технологии разработки программного обеспечения».

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 (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, 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	Основные методы внедрения и анализа функционирования программного обеспечения	ГОСТ Р ИСО/ МЭК 12207. Основные процессы и взаимосвязь между документами в информационной системе согласно стандартам. Виды внедрения, план внедрения. Стратегии, цели и сценарии внедрения. Функции менеджера сопровождения и менеджера развертывания. Типовые функции инструментария для автоматизации процесса внедрения информационной системы. Оценка качества функционирования информационной системы. CALS- технологии. Организация процесса обновления в информационной системе. Регламенты обновления Тестирование программного обеспечения в процессе внедрения и эксплуатации. Эксплуатационная документация
2	Загрузка и установка программного обеспечения	Понятие совместимости программного обеспечения. Аппаратная и программная совместимость. Совместимость драйверов. Причины возникновения проблем совместимости. Методы выявления проблем совместимости ПО. Выполнение чистой загрузки. Выявление причин возникновения проблем совместимости ПО. Выбор методов выявления совместимости. Проблемы перехода на новые версии программ. Мастер совместимости программ. Инструментарий учета аппаратных компонентов. Анализ приложений с проблемами совместимости. Использование динамически загружаемых библиотек. Механизм решения проблем совместимости на основе «системных заплаток». Разработка модулей обеспечения совместимости. Создание в системе виртуальной машины для исполнения приложений. Изменение настроек по умолчанию в образе. Подключение к

		сетевому ресурсу. Настройка обновлений программ. Обновление драйверов. Решение проблем конфигурации с помощью групповых политик. Тестирование на совместимость в безопасном режиме. Восстановление системы. Производительность ПК. Проблемы производительности. Анализ журналов событий. Настройка управления питанием. Оптимизация использования процессора. Оптимизация использования памяти.
--	--	---

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):

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Основные методы внедрения и анализа функционирования программного обеспечения	Лекция 1. Основные процессы и взаимосвязь между документами в информационной системе согласно стандартам. Лекция 2. Виды внедрения, план внедрения. Функции менеджера сопровождения и менеджера развертывания. Лекция 3. Типовые функции инструментария для автоматизации процесса внедрения информационной системы. Оценка качества функционирования информационной системы. CALS- технологии. Лекция 4. Организация процесса обновления в информационной системе. Регламенты обновления.
2	Загрузка и установка программного обеспечения	Лекция 5. Понятие совместимости программного обеспечения. Аппаратная и программная совместимость. Совместимость драйверов. Причины возникновения проблем совместимости. Методы выявления проблем совместимости ПО. Лекция 6. Проблемы перехода на новые версии программ. Лекция 7. Создание в системе виртуальной машины для исполнения приложений. Лекция 8. Восстановление системы. Анализ производительность.

Рекомендуемая тематика *практических* занятий:

1. Разработка сценария внедрения программного продукта для рабочего места.
2. Разработка руководства оператора.
3. Разработка (подготовка) документации и отчетных форм для внедрения программных средств.
4. Измерение и анализ эксплуатационных характеристик качества программного обеспечения.
5. Выявление и документирование проблем установки программного обеспечения
6. Устранение проблем совместимости программного обеспечения
7. Конфигурирование программных и аппаратных средств
8. Создание образа системы. Восстановление системы

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.

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 методы внедрения и анализа функционирования программного обеспечения	УК-1 ПК-1 ПК-2	Устный опрос, выполнение практической работы, защита выполненной работы
Загрузка и установка	УК-1	Устный опрос, выполнение

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
программного обеспечения	ПК-1 ПК-2	практической работы, защита выполненной работы

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

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

Примерные вопросы к тесту

1. Внедрение систем-это...

- a) специальная задача, выполнение которой позволяет установить нужные программы на компьютер
- b) комплекс специфических задач, выполнение которых позволяет добиться реальной эксплуатации решения в организации (*)
- c) запуск комплекса программ в организации
- d) установка операционной системы

2. Развёртывание программного обеспечения-это...

- a) все действия, которые делают операционную систему неуязвимой
- b) все программы, которые готовы к использованию
- c) все действия, которые делают программную систему готовой к использованию (*)
- d) процесс установки программного обеспечения

3. Сопровождение ПО-это..

- a) процесс улучшения, оптимизации и устранения дефектов программного обеспечения (ПО) до передачи в эксплуатацию.
- b) процесс улучшения, оптимизации и устранения дефектов программного обеспечения (ПО) после передачи в эксплуатацию. (*)
- c) процесс улучшения, оптимизации и устранения дефектов программного обеспечения (ПО) в процессе разработки программного обеспечения.
- d) процесс улучшения программного обеспечения (ПО)

4. Основные функции менеджера сопровождения. (Выберите лишнее)

- a) Работа с клиентами
- b) Установка ОС (*)
- c) Работа с персоналом
- d) Управление качеством

5. Валидация -это...

- a) установка продукта, сервиса или системы, в соответствии заявленным требованиям.
- b) проверка продукта, сервиса или системы, на соответствие заявленным требованиям со стороны заказчика. (*)
- c) проверка сервиса на наличие ошибок.
- d) проверка ОС, на соответствие заявленным требованиям со стороны заказчика.

6. Верификация-это...

- a) тестирование продукта, на ошибки
- b) оценка продукта по пятибальной шкале
- c) оценка продукта, сервиса или системы, на соответствие принятым внутренним правилам и требованиям (*)
- d) анализ спроса продукта, сервиса или системы, на соответствие цены и качества

7. В самом общем виде, тестирование можно разделить на два вида:

- a) Статическое тестирование и модульное
- b) Статическое тестирование и Динамическое тестирование (*)
- c) Динамическое и Стрессовое
- d) Восходящее и Интеграционное

8. Все программы, работающие на компьютере, можно условно разделить на три категории:

- a) системный, прикладные, дополнительные
- b) системный, прикладные, инструментальные (*)
- c) системный, инструментальные, управляемые
- d) прикладные, программные, аппаратные

9. Совместимость – способность ...

- a) аппаратных и программных средств работать с компьютерной системой. (*)
- b) программных средств работать с компьютерной системой.
- c) аппаратных средств работать без сбоев
- d) программ, корректно работать на определенной ОС

10. VirtualBox позволяет...

- a) запускать ОС, которая на реальной машине
- b) запускать на одном компьютере несколько различных операционных систем одновременно (*)
- c) запускать на одном компьютере только одну операционную систему
- d) запускать на реальной машине любую программу

11. Руководство оператора должно содержать следующие разделы: (выбелите лишнее)

- a) назначение программы
- b) цель программы (*)
- c) условия выполнения программы
- d) сообщения оператору

12. С учетом ГОСТ 19.201-78 разрабатывается

- a) руководство по эксплуатации ПО
- b) руководство оператора (*)
- c) руководство по разработке Устава организации
- d) документация по работе организации

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для промежуточного контроля (зачета)

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207. Основные процессы и взаимосвязь между документами в информационной системе согласно стандартам.
2. Виды внедрения, план внедрения. Стратегии, цели и сценарии внедрения.
3. Функции менеджера сопровождения и менеджера развертывания.

4. Типовые функции инструментария для автоматизации процесса внедрения информационной системы.
5. Оценка качества функционирования информационной системы. CALS-технологии
6. Организация процесса обновления в информационной системе. Регламенты обновления
7. Тестирование программного обеспечения в процессе внедрения и эксплуатации
8. Эксплуатационная документация
9. Понятие совместимости программного обеспечения. Аппаратная и программная совместимость. Совместимость драйверов.
10. Причины возникновения проблем совместимости. Методы выявления проблем совместимости ПО.
11. Выполнение чистой загрузки. Выявление причин возникновения проблем совместимости ПО. Выбор методов выявления совместимости.
12. Проблемы перехода на новые версии программ. Мастер совместимости программ.
13. Инструментарий учета аппаратных компонентов.
14. Анализ приложений с проблемами совместимости. Использование динамически загружаемых библиотек. Механизм решения проблем совместимости на основе «системных заплаток». Разработка модулей обеспечения совместимости.
15. Создание в системе виртуальной машины для исполнения приложений.
16. Изменение настроек по умолчанию в образе. Подключение к сетевому ресурсу.
17. Настройка обновлений программ. Обновление драйверов.
18. Решение проблем конфигурации с помощью групповых политик.
19. Тестирование на совместимость в безопасном режиме. Восстановление системы.
20. Производительность ПК. Проблемы производительности. Анализ журналов событий.
21. Настройка управления питанием. Оптимизация использования процессора.
22. Оптимизация использования памяти. Оптимизация использования жесткого диска.
23. Оптимизация использования сети. Инструменты повышения производительности программного обеспечения.
24. Средства диагностики оборудования. Разрешение проблем аппаратного сбоя
25. Аппаратно-программные платформы серверов и рабочих станций.
26. Установка серверной части. Виды серверного программного обеспечения.
27. Особенности эксплуатации различных видов серверного программного обеспечения.
28. Виды клиентского программного обеспечения. Установка, адаптация и сопровождение клиентского программного обеспечения.

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 низестоящий уровень. Умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера</i>	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</i> <i>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. Минакова, О. В. Программная инженерия. Основные принципы, методы и инструменты : учебник для вузов / О. В. Минакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 212 с. — ISBN 978-5-507-55013-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/515097> (дата обращения: 04.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Проскуряков, А. В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Проскуряков. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2022. — 197 с. — ISBN 978-5-9275-4044-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/293591> (дата обращения: 04.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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 ZNANIUM.COM;
- ЭБС Лань;
- 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 обучающихся 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»

**Образовательно-научный кластер «Институт высоких технологий»
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в DevOps

Шифр: 01.04.02

**Направление подготовки: «Прикладная математика и информатика»»
Направленность (профиль) образовательной программы:
«Технологии разработки программного обеспечения»**

**Квалификация выпускника:
Инженер-программист по разработке программного обеспечения**

Калининград
2026

Лист согласования

Составитель: Курмачев Василий Александрович, старший преподаватель

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

Протокол № 2 от «30» января 2026 г.

Председатель Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Профессор, д.ф.-м.н.

А.В. Юров

Руководитель ОПОП ВО

Д.А. Савкин

Содержание

1. Наименование дисциплины «**Введение в DevOps**».
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
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
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: «Введение в DevOps».

Целями освоения дисциплины является изучение современных принципов, методов и инструментов DevOps в процессах жизненного цикла разработки программного обеспечения. Основными задачами дисциплины являются: освоение на практике инструментов DevOps для решения задач сборки, непрерывной интеграции, мониторинга, оркестрации, журналирования, обеспечения информационной безопасности в проектах разработки ПО.

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Умеет анализировать проблемные ситуации, используя системный подход УК-1.2. Использует способы разработки стратегии действий по достижению цели на основе анализа проблемной ситуации УК-1.3. Демонстрирует знание этапов жизненного цикла проекта, методов и инструментов управления проектом на каждом из этапов УК-1.4. Использует методы и инструменты управления проектом для решения профессиональных задач УК-1.5. Демонстрирует знание методов формирования команды и управления командной работой УК-1.6. Разрабатывает и реализует командную стратегию в групповой деятельности для достижения поставленной цели	Знает: - методы командной разработки ПО с применением методологии DevOps; - Умеет: - применять инструменты DevOps в работе команды разработки с целью реализации практик непрерывной интеграции и поставки ПО; Имеет практический опыт: - применения технологий MLOps в проектах разработки программных систем, в том числе систем искусственного интеллекта
ОПК-1 - Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1. - Приобретает и адаптирует математическое, естественно-научные, социально-экономические, инженерные знания и знания в области когнитивных наук для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного	Знает: - основные принципы методологии DevOps при управлении разработкой ПО; Умеет: - управлять процессами интеграции, развертывания и поставки ПО в проектах с использованием технологий DevOps.

	интеллекта ОПК-1.2. - Решает основные, нестандартные задачи создания и применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественно-научных, социально-экономических, общетехнических знаний и знаний в области когнитивных наук ОПК-1.3. -Проводит теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Имеет практический опыт: - использования инструментов DevOps
--	---	---

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «**Введение в DevOps**» представляет собой дисциплину из обязательной части образовательной программы специализированного высшего образования – магистратуры 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», направленность (профиль) образовательной программы «Технологии разработки программного обеспечения».

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/лабораторные 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, 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 в DevOps и Docker	История и эволюция DevOps. Основные принципы и практики DevOps. Введение в контейнеризацию и Docker. Основные понятия Docker: образы, контейнеры, тома, сети. Преимущества использования Docker. Работа с Docker CLI. Docker Hub и Docker Registry.
2	Работа с Docker	Создание Docker образов: Dockerfile, слои, инструкции. Docker Compose: управление многоконтейнерными приложениями, синтаксис файла docker-compose.yml. Сети в Docker: bridge, host, none, overlay. Тома в Docker: использование для постоянного хранения данных. Docker Hub: использование для хранения и распространения Docker образов. Docker Swarm: введение в оркестрацию Docker.
3	Введение в Kubernetes (k8s)	Обзор Kubernetes: архитектура, основные компоненты (поды, сервисы, ингрессы). Развертывание приложений в Kubernetes: Deployment, ReplicaSet, StatefulSet, DaemonSet. Сервисы в Kubernetes: ClusterIP, NodePort, LoadBalancer, ExternalName. Ингрессы в Kubernetes: использование для маршрутизации трафика в кластере. Конфигурация приложений в Kubernetes: ConfigMap, Secret. Управление ресурсами в Kubernetes: ResourceQuota, LimitRange.
4	Работа с Kubernetes	Управление ресурсами в Kubernetes: ResourceQuota, LimitRange. Обновление приложений в Kubernetes: RollingUpdate, Recreate. Мониторинг и логирование в Kubernetes: встроенные инструменты, сторонние решения. Управление доступом в Kubernetes: RBAC, ServiceAccount. Работа с хранилищами данных в Kubernetes: Volume, PersistentVolume, PersistentVolumeClaim.
5	Введение в CI/CD	Обзор CI/CD: что такое CI/CD, зачем оно нужно, обзор основных инструментов CI/CD. Непрерывная интеграция: принципы, практики, инструменты. Непрерывная доставка и непрерывное развертывание: различия, принципы, практики, инструменты. Автоматизированное тестирование в CI/CD: unit-тесты, интеграционные тесты, E2E-

		тесты. Мониторинг и логирование в CI/CD: важность, инструменты.
6	GitLab, Gitea и DevOps	Обзор GitLab и Gitea: установка и настройка, создание групп и пользователей, настройка CI/CD. Возможности GitLab для DevOps: управление репозиториями кода, CI/CD, мониторинг. Работа с Git в GitLab и Gitea: основные операции, ветвление, слияние. Настройка CI/CD в GitLab и Gitea: создание пайплайнов, использование раннеров. Интеграция GitLab и Gitea с другими инструментами DevOps
7	Облачные технологии (Yandex Cloud, AWS, Google Cloud, Azure)	Обзор облачных технологий: что такое облачные технологии, как работать с облачными сервисами Yandex Cloud, AWS, Google Cloud и Azure. Введение в Yandex Cloud: основные возможности, управление ресурсами. Облачные сервисы для разработки: вычислительные ресурсы, базы данных, хранилища данных, сетевые сервисы, сервисы для разработчиков. Использование облачных сервисов для автоматизации DevOps: автоматическое масштабирование, автоматическое развертывание, CI/CD, мониторинг. Безопасность в облачных технологиях: основные принципы, практики.
8	Оркестраторы	Обзор оркестраторов: что такое оркестраторы, зачем они нужны, примеры использования. Работа с оркестраторами: установка и настройка, создание и управление ресурсами. Интеграция оркестраторов с другими инструментами DevOps. Мониторинг и логирование в оркестраторах: встроенные инструменты, сторонние решения. Безопасность в оркестраторах: основные принципы, практики.
9	Мониторинг с Zabbix	Обзор Zabbix: что такое Zabbix, как его настроить и использовать для мониторинга. Установка и настройка Zabbix: сервер, агенты, веб-интерфейс. Создание элементов данных, триггеров, графиков и дашбордов в Zabbix. Интеграция Zabbix с другими инструментами DevOps. Расширение возможностей Zabbix: использование шаблонов, скриптов, плагинов.
10	Task трекеры (Jira, Trello, Asana, OpenProject)	Обзор task трекеров: что такое task трекеры, зачем они нужны, примеры использования. Обзор коммерческих и open-source решений: Jira, Trello, Asana, OpenProject. Установка и настройка task трекера: создание проектов, задач, пользователей. Работа с task трекерами: создание и изменение задач, работа с комментариями, прикрепление файлов. Интеграция task трекеров с другими инструментами DevOps. Расширение возможностей task трекеров: использование плагинов, API.

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):

№	Наименование раздела	Темы лекций
1	Введение в DevOps и Docker	Лекция 1. История и эволюция DevOps. Основные принципы и практики DevOps. Лекция 2. Введение в контейнеризацию и Docker.
2	Работа с Docker	Лекция 3. Создание Docker образов Лекция 4. Сети в Docker
3	Введение в Kubernetes (k8s)	Лекция 5. Обзор Kubernetes
4	Работа с Kubernetes	Лекция 6. Управление ресурсами в Kubernetes
5	Введение в CI/CD	Лекция 7. Обзор CI/CD
6	GitLab, Gitea и DevOps	Лекция 8. Обзор GitLab и Gitea Лекция 9. Настройка CI/CD в GitLab и Gitea
7	Облачные технологии (Yandex Cloud, AWS, Google Cloud, Azure)	Лекция 10. Обзор облачных технологий Лекция 11. Введение в Yandex Cloud Лекция 12. Использование облачных сервисов для автоматизации DevOps
8	Оркестраторы	Лекция 13. Обзор оркестраторов
9	Мониторинг с Zabbix	Лекция 14. Обзор Zabbix. Создание элементов данных, триггеров, графиков и дашбордов в Zabbix. Интеграция Zabbix с другими инструментами DevOps
10	Task трекеры (Jira, Trello, Asana, OpenProject)	Лекция 15. Обзор task трекеров. Работа с task трекерами. Интеграция task трекеров с другими инструментами DevOps.

Рекомендуемая тематика лабораторных занятий:

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	Введение в DevOps и Docker	В рамках данной работы студенты осваивают процесс установки Docker на локальную машину или виртуальную машину, изучают основные команды Docker CLI, осуществляют создание и запуск Docker контейнеров на основе существующих образов, а также создают собственные Docker образы и загружают их в Docker Hub.
2	Работа с Docker	В ходе выполнения данной работы студенты создают Dockerfile для сборки собственных Docker образов, используют Docker Compose для управления многоконтейнерными приложениями, настраивают сети и тома в Docker для обеспечения связи между контейнерами и сохранения данных.
3	Введение в Kubernetes (k8s)	В рамках данной работы студенты осуществляют установку и настройку среды Kubernetes с использованием Minikube или другого локального решения, создают и управляют подами и сервисами в

		Kubernetes, работают с ингрессами для маршрутизации трафика, создают конфигурации для управления настройками приложений.
4	Работа с Kubernetes	В ходе выполнения данной работы студенты осуществляют управление ресурсами в Kubernetes с использованием ResourceQuota и LimitRange, обновляют приложения с использованием стратегий RollingUpdate и Recreate, настраивают мониторинг и логирование в Kubernetes, управляют доступом с использованием RBAC и ServiceAccount, работают с хранилищами данных в Kubernetes.
5	Введение в CI/CD	В ходе выполнения данной работы студенты осуществляют настройку CI/CD с использованием выбранного инструмента, такого как Jenkins, GitLab CI или другого, создают пайплайны CI/CD для автоматической сборки, тестирования и развертывания приложений, настраивают мониторинг и логирование в CI/CD.
6	GitLab, Gitea и DevOps	В рамках данной работы студенты осуществляют установку и настройку GitLab или Gitea, работают с Git для управления версиями кода, настраивают CI/CD в GitLab или Gitea, интегрируются с другими инструментами DevOps.
7	Облачные технологии (Yandex Cloud, AWS, Google Cloud, Azure)	В ходе выполнения данной работы студенты работают с облачными сервисами, включая настройку и использование Yandex Cloud, AWS, Google Cloud и Azure, используют облачные сервисы для автоматизации DevOps, включая автоматическое масштабирование, автоматическое развертывание, CI/CD и мониторинг.
8	Оркестраторы	В рамках данной работы студенты осуществляют установку и настройку оркестратора, такого как Kubernetes, Docker Swarm или другой, создают и управляют ресурсами, интегрируют оркестратор с другими инструментами DevOps.
9	Мониторинг с Zabbix	В ходе выполнения данной работы студенты осуществляют установку и настройку Zabbix, создают элементы данных, триггеры, графики и дашборды в Zabbix, интегрируют Zabbix с другими инструментами DevOps.
10	Task трекеры (Jira, Trello, Asana, OpenProject)	В рамках данной работы студенты осуществляют установку и настройку task трекера, такого как Jira, Trello, Asana или OpenProject, создают проекты и задачи, работают с комментариями и прикрепленными файлами, интегрируют task трекер с другими инструментами DevOps.

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.

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.

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.

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- руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Введение в DevOps и Docker	УК-1, ОПК-1	Лабораторная работа, тест
Работа с Docker	УК-1, ОПК-1	Лабораторная работа, тест
Введение в Kubernetes (k8s)	УК-1, ОПК-1	Лабораторная работа, тест
Работа с Kubernetes	УК-1, ОПК-1	Лабораторная работа, тест

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Введение в CI/CD	УК-1, ОПК-1	Лабораторная работа, тест
GitLab, Gitea и DevOps	УК-1, ОПК-1	Лабораторная работа, тест
Облачные технологии (Yandex Cloud, AWS, Google Cloud, Azure)	УК-1, ОПК-1	Лабораторная работа, тест
Оркестраторы	УК-1, ОПК-1	Лабораторная работа, тест
Мониторинг с Zabbix	УК-1, ОПК-1	Лабораторная работа, тест
Task трекеры (Jira, Trello, Asana, OpenProject)	УК-1, ОПК-1	Лабораторная работа, тест

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

Примеры вопросов для устного опроса:

1. Вопрос по Docker: Как Docker использует слои для создания образов? Какие преимущества это дает?

A) Docker использует слои для создания образов, чтобы упростить обновление и распределение образов.

B) Docker использует слои для создания образов, чтобы увеличить безопасность контейнеров.

C) Docker использует слои для создания образов, чтобы увеличить скорость выполнения контейнеров.

D) Docker использует слои для создания образов, чтобы уменьшить размер контейнеров.

2. Вопрос по Kubernetes: Как Kubernetes использует сервисы для обеспечения сетевого доступа к подам? Объясните различия между ClusterIP, NodePort, LoadBalancer и ExternalName.

A) Kubernetes использует сервисы для обеспечения сетевого доступа к подам. ClusterIP - это внутренний IP-адрес, NodePort открывает порт на всех узлах, LoadBalancer использует внешний балансировщик нагрузки, а ExternalName предоставляет абстракцию для внешнего имени.

B) Kubernetes использует сервисы для обеспечения сетевого доступа к подам. ClusterIP, NodePort, LoadBalancer и ExternalName - это различные типы подов в Kubernetes.

C) Kubernetes использует сервисы для обеспечения сетевого доступа к подам. ClusterIP, NodePort, LoadBalancer и ExternalName - это различные типы сетей в Kubernetes.

D) Kubernetes использует сервисы для обеспечения сетевого доступа к подам. ClusterIP, NodePort, LoadBalancer и ExternalName - это различные типы хранилищ данных в Kubernetes.

3. Вопрос по CI/CD: Что такое CI/CD и какие преимущества оно предоставляет командам разработки? Объясните разницу между непрерывной интеграцией, непрерывной доставкой и непрерывным развертыванием.

A) CI/CD - это методологии, которые позволяют командам разработки чаще и надежнее выпускать изменения кода. Непрерывная интеграция означает автоматическую сборку и тестирование кода, непрерывная доставка означает автоматическую сборку, тестирование и развертывание кода в стадии

предпродажного тестирования, а непрерывное развертывание означает автоматическую сборку, тестирование и развертывание кода в продакшн.

В) CI/CD - это языки программирования, используемые для разработки веб-приложений.

С) CI/CD - это базы данных, используемые для хранения информации о коде и его изменениях.

Д) CI/CD - это облачные платформы, предоставляющие вычислительные ресурсы для разработки.

4. Вопрос по облачным технологиям: Что такое облачные технологии и какие преимущества они предоставляют? Как вы бы использовали облачные сервисы, такие как Yandex Cloud, AWS, Google Cloud или Azure, для автоматизации DevOps?

А) Облачные технологии - это услуги, которые предоставляют вычислительные ресурсы и хранилище данных через интернет. Они могут быть использованы для автоматизации DevOps, например, для автоматического масштабирования, автоматического развертывания, CI/CD и мониторинга.

В) Облачные технологии - это программное обеспечение для создания и управления виртуальными машинами.

С) Облачные технологии - это инструменты для мониторинга и логирования приложений.

Д) Облачные технологии - это сетевые протоколы для передачи данных.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для промежуточного контроля (экзамен)

1. Что такое DevOps?
2. Объясните концепцию Infrastructure as Code, зачем это нужно и какие проблемы решает?
3. В чем разница между IaaS, PaaS и SaaS?
4. Что такое VPC и из каких компонентов должно состоять?
5. В чем разница между виртуализацией и контейнеризацией? В чем плюсы и минусы?
6. Что такое Continuous Integration и Continuous Deployment? В чем разница между Continuous Deployment и Continuous Delivery?
7. Опишите основные этапы CI/CD.
8. Опишите пример процесса CI (и/или CD), который начинается с момента, когда разработчик запустил изменения/PR в Git?
9. Расскажите о разновидностях тестов, которые мы можем использовать в CI пайплайне.
10. Какие виды тестов вы знаете и зачем они нужны?
11. В чем преимущества Kubernetes как платформы?
12. Что такое control plane и из каких компонентов состоит?
13. Чем отличается managed Kubernetes от self-deployed?
14. Как можно контролировать размещение подов в кластере? (taints/tolerations, affinities, topologies etc.)
15. Скейлинг кластера. Cluster autoscaler vs HPA vs VPA? Как сделать zero-downtime node decommission/cluster upgrade? PDB? Lifecycle hooks?
16. Какие способы для внешнего доступа к кластеру? ingress, node port, port-forward и т. д.
17. Что лучше использовать для изоляции окружения – Vagrant или Docker?
18. Какой инструмент оркестрирования контейнеров использовали? (Swarm, Kubernetes, Openshift, Rancher и т. д.)

19. Что происходит в Kubernetes после запуска kubectl (API, ReplicaSet Controller, storage back-end, scheduler, kubelet, worker node, pod)?
20. Какая разница между pod и контейнером в K8s?
21. Как мы можем сделать любой микросервис, работающий на K8s, доступным из внешней среды?
22. Какие стадии должны быть в любом пайплайне (lint, test, build, deploy etc.)?
23. Как и где хранить build artifacts?
24. Что такое артефакт?
25. Сравните CI инструментов: Jenkins, GitLab CI, AWS Code Pipeline, GCP cloudbuild, GitHub actions, Circle CI.
26. Deployment strategies. Какие существуют и чем отличаются (recreate, blue-green, canary etc.)?
27. Как реализовать CI/CD для программы, которая зависит от нескольких других программ?
28. GitOps. В чем его преимущества и недостатки?

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	Двубалльная шкала, зачет	БР С, % 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 самостоятельн	<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	хорошо		71-85

	ости и инициативы	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. Баланов, А. Н. DevOps: интеграция и автоматизация : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 240 с. — ISBN 978-5-507-54640-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/509963> (дата обращения: 30.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Турнецкая, Е. Л. Программная инженерия. Тестирование и контроль качества программного обеспечения : учебное пособие для вузов / Е. Л. Турнецкая, А. В. Аграновский. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 172 с. — ISBN 978-5-507-51677-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/455672> (дата обращения: 30.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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 ZNANIUM.COM;
- ЭБС Лань;
- 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»

**Образовательно-научный кластер «Институт высоких технологий»
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Операционные системы

Шифр: 01.04.02

**Направление подготовки: «Прикладная математика и информатика»»
Направленность (профиль) образовательной программы:
«Технологии разработки программного обеспечения»**

**Квалификация выпускника:
Инженер-программист по разработке программного обеспечения**

Лист согласования

Составитель: Мищук Богдан Ростиславович, к.ф.-м.н., доцент

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

Протокол № 2 от «30» января 2026 г.

Председатель Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Профессор, д.ф.-м.н.

А.В. Юров

Руководитель ОПОП ВО

Д.А. Савкин

Содержание

1. Наименование дисциплины «Операционные системы».
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
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
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: «Операционные системы».

Цель дисциплины: целью освоения дисциплины «Операционные системы» освоение базовых знаний по вопросам построения компьютерных сетей различной модификации и изучение основных видов операционных систем.

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
ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.	Знать - идеологию Unix-way; - принципы организации и функционирования открытых ОС на базе ядра Linux; - понятие открытого ПО и принципы его распространения, возможности современных открытых операционных систем, их пользовательский и программный сервис Уметь: - пользоваться информаториями ОС Linux; - конфигурировать ПО из дистрибутива ОС Linux; - использовать средства ОС Linux для решения практических задач; Владеть: - терминологией в области открытого ПО; - базовыми навыками работы и администрирования в ОС на основе ядра Linux; - базовыми навыками управления ПО для ОС на основе ядра Linux.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Операционные системы» представляет собой дисциплину из обязательной части образовательной программы специализированного высшего образования – магистратуры 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», направленность (профиль) образовательной программы «Технологии разработки программного обеспечения».

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 / 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 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	История открытых операционных систем	Генезис и этапы развития ОС UNIX. «Unix-way». Концепция свободного ПО. Генезис и этапы ОС Linux. Свободное сообщество. Открытая разработка.
2	Сеанс работы в Linux. Командная оболочка.	Сеанс работы пользователя в UNIX. Командная оболочка. Понятие команды. Основные команды.
3	Архитектура и основные сущности Linux.	Файл как базовая сущность Linux. Виды файлов. «Все есть файл». Процесс как базовая сущность Linux.
4	Файловая подсистема. Логическая файловая система	Файл как базовая сущность Linux. Понятие файловой системы и ее организация. Логическая файловая система.
5	Файловая подсистема. Физическая файловая система	Понятие физической файловой системы. Файловые системы семейства EXT. Жесткие ссылки. Мягкие ссылки.
6	Файловая подсистема. Доступ процессов к файлам и каталогам. Права доступа	Модели доступа к файлам. Организация дискреционного доступа к файлам
7	Подсистема управления процессами. Процессы	Понятие процесса. Состояния процесса. Системный контекст процесса. Иерархия процессов. Управление процессами. Обмен данными между процессами
8	Возможности командного интерпретатора	Командная оболочка. Командные сценарии и автоматизация обработки. Запуск сценариев. Терминальный ввод/вывод.
9	Возможности командного интерпретатора	Подстановки перед выполнением команд. Экранирование
10	Язык командных сценариев	Переменные оболочки. Базовый синтаксис языка BASH. Операторы TEST, IF, LET. Нотации [[]] и [];

		Пользовательские функции. Конвейеры команд. Вызов скриптов командами sh и source. Разбор примеров скриптов.
--	--	---

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):

№	Наименование раздела	Темы лекций
1	Назначение и функции операционных систем. Классификация операционных систем. Файловые системы. Сетевые операционные системы. Универсальные операционные системы и ОС специального назначения.	Лекция 1. Назначение и функции операционных систем. Классификация операционных систем. Лекция 2. ОС специального назначения. Лекция 3. Файловые системы. Лекция 4. Особенности работы различных типов ФС.
2	Режим разделения времени. Многопользовательский режим работы.	Лекция 5. Процессы и потоки. Алгоритмы планирования.
3	Понятия приоритета и очереди процессов. Идентификатор и дескриптор процесса. Иерархия процессов. Диспетчеризация и синхронизация процессов.	Лекция 6. Регистры процессора. Режимы работы процессора. Синхронизация процессов и потоков.
4	Способы реализации мультипрограммирования. Понятие прерывания. Многопроцессорный режим работы. Управление памятью. Совместное использование памяти. Защита памяти.	Лекция 7. Способы реализации мультипрограммирования. Лекция 8. Назначение и типы прерываний. Механизм прерываний. Лекции 9. Функции ОС по управлению памятью.

Рекомендуемая тематика лабораторных занятий:

1 Лабораторная работа №1: Базовые инструментальные средства Linux

В результате выполнения работы студент знакомится с возможностями терминала.

2 Лабораторная работа №1, продолжение

В результате выполнения работы студент получает базовые навыки работы с командной средой.

3 Лабораторная работа №2: Права доступа к файлам

В результате выполнения работы студент знакомится с организацией файловых систем Linux и основными файловыми командами.

4 Лабораторная работа №2, продолжение

В результате выполнения работы студент знакомится с управлением процессами в Linux.

5 Лабораторная работа №3: Команды работы с процессами

В результате выполнения работы студент знакомится с управлением процессами в Linux.

6 Лабораторная работа №3, продолжение

В результате выполнения работы студент знакомится с управлением процессами в Linux.

7 Лабораторная работа №4: Командный интерпретатор. Переменные окружения

В результате выполнения работы студент знакомится с языком командных сценариев.

8 Лабораторная работа №4, продолжение

В результате выполнения работы студент знакомится с принципами создания командных сценариев.

9 Лабораторная работа №5: Ввод/вывод в командном интерпретаторе

В результате выполнения работы студент знакомится с организацией терминального ввода/вывода.

10 Лабораторная работа №5, продолжение

В результате выполнения работы студент знакомится с применением терминального ввода/вывода в командных сценариях и конвейерами команд.

11 Лабораторная работа №6: Архивация, сжатие и поиск файлов.

В результате выполнения работы студент знакомится с применением архивации и компрессии для распространения файлов

12 Лабораторная работа №6, продолжение

В результате выполнения работы студент знакомится с операцией поиска-обработки файлов.

13 Лабораторная работа №7: Регулярные выражения и команда grep.

В результате выполнения работы студент знакомится с принципами обработки текстовых файлов с применением регулярных выражений.

14 Лабораторная работа №7, продолжение

В результате выполнения работы студент знакомится с поиском информации утилитой grep.

15 Лабораторная работа №8: Утилита awk

В результате выполнения работы студент знакомится с принципами обработки текстовых файлов утилитой awk. А также создает awk-скрипты обработки текстов.

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.

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.

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.

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
Назначение и функции операционных систем. Классификация операционных систем. Файловые системы. Сетевые операционные системы.	ОПК-2 ОПК-4	Опрос, выполнение лабораторных работ.
Режим разделения времени. Многопользовательский режим работы. Универсальные операционные системы и ОС специального назначения.	ОПК-2 ОПК-4	Опрос, выполнение лабораторных работ.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Понятия приоритета и очереди процессов. Идентификатор и дескриптор процесса. Иерархия процессов. Диспетчеризация и синхронизация процессов.	ОПК-2 ОПК-4	Опрос, выполнение лабораторных работ.
Способы реализации мультипрограммирования. Понятие прерывания. Многопроцессорный режим работы. Управление памятью. Совместное использование памяти. Защита информации.	ОПК-2 ОПК-4	Опрос, выполнение лабораторных работ.

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

Примеры вопросов для устного опроса:

Тема 1. Назначение и функции операционных систем. Классификация операционных систем. Файловые системы. Сетевые операционные системы.

1. История возникновения ОС. Классификация ОС.
2. Функциональные компоненты операционной системы автономного компьютера.
3. Назначение и функции ОС. Настройка пользовательского интерфейса.
4. Интерфейс прикладного программирования. Пользовательский интерфейс.
Графический интерфейс Windows и Linux.
5. Сетевые и распределенные ОС.
6. Модульная структура построения ОС и их переносимость.
7. Файловая система NTFS. Распределение прав доступа, сжатие.
8. Файловая система NTFS. Дисковые квоты.
9. Принципы построения ОС, защита от сбоев и несанкционированного доступа.
10. Защита данных с помощью службы EFS. Открытый, закрытый ключ
11. Ядро и вспомогательные модули ОС.
12. Реальный и защищенный режимы работы процессора. Ядро в привилегированном режиме.
13. Многослойная структура ОС. Монолитная архитектура ОС.
14. Аппаратная зависимость и переносимость ОС.
15. Виртуальное адресное пространство. Преобразование адресов.
16. Защита данных при сегментной организации памяти. Сегментно-страничный механизм. Цикл обработки данных.
17. Таблица ACL. Права доступа, наследование прав, взятие во владение. Специальные сетевые ресурсы.

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для промежуточного контроля (зачета)

1. История возникновения ОС. Классификация ОС.
2. Назначение и функции ОС. Настройка пользовательского интерфейса.

3. Управление процессами. Управление памятью. Управление файлами и внешними устройствами.
4. Графический интерфейс операционной системы - его настройка, рабочие характеристики.
5. Мультипрограммирование. Режим разделения времени.
6. Многопользовательский режим работы ОС
7. Режим работы и ОС реального времени.
8. Универсальные операционные системы и ОС специального назначения.
9. Сетевые операционные системы. Модульная структура построения ОС и их переносимость.
10. Управление процессором. Понятие процесса и ядра.
11. Сегментация виртуального адресного пространства процесса.
12. Структура контекста процесса. Идентификатор и дескриптор процесса.
13. Диспетчеризация и синхронизация процессов.
14. Понятия приоритета и очереди процессов.
15. Средства обработки сигналов. Понятие событийного программирования.
16. Файловая система NTFS. Распределение прав доступа, сжатие, дисковые квоты, шифрование.
17. Способы реализации мультипрограммирования.
18. Понятие прерывания. Многопроцессорный режим работы.
19. Управление памятью. Совместное использование памяти. Защита памяти. Механизм реализации виртуальной памяти.
20. Страничная сегментация. Стратегия подкачки страниц.
21. Принципы построения ОС, защита от сбоев и несанкционированного доступа.
22. Эволюция операционных систем. Функциональные компоненты операционной системы автономного компьютера.
23. Интерфейс прикладного программирования. Пользовательский интерфейс. Графический интерфейс Windows и Linux.
24. Сетевые и распределенные ОС.
25. Файловая система NTFS, её свойства
26. Ядро и вспомогательные модули ОС.
27. Реальный и защищенный режимы работы процессора. Ядро в привилегированном режиме.
28. Многослойная структура ОС. Монолитная архитектура ОС.
29. Аппаратная зависимость и переносимость ОС.
30. Модульная структура построения ОС и их переносимость.
31. Управление процессором. Понятие процесса и ядра.
32. Сегментация виртуального адресного пространства процесса.
33. Структура контекста процесса. Идентификатор и дескриптор процесса.
34. Диспетчеризация и синхронизация процессов.
35. Управление памятью. Совместное использование памяти. Защита памяти. Механизм реализации виртуальной памяти. Страничная сегментация. Стратегия подкачки страниц
36. Микроядерная архитектура.
37. Мультипрограммирование в системах пакетной обработки, разделения времени, реального времени.
38. Мультипроцессорная обработка.
39. Понятия «процесс» и «поток». Синхронизация процессов и потоков. Обмен данными между процессами и потоками.
40. Организация процессов в ОС UNIX.
41. Алгоритмы распределения памяти. Сегментно-страничный механизм.
42. Процесс загрузки ОС. Внесистемный и системный загрузчики.

43. Отказоустойчивость и дисковых систем (RAID).
44. Механизм передачи сообщений в распределенных системах. Цикл обработки сообщений в структуре приложения Win32 API.
45. Принципы построения ОС, защита от сбоев и несанкционированного доступа.
46. Операционная система DOS. Основные команды DOS.
47. Оболочки NC и Far Manager.
48. Основные команды ОС UNIX. Оболочка MC.
49. Преимущества использования сетевых технологий. Разделение файлов. Разделение ресурсов. Разделение программ.
50. Клиент-серверные приложения, логическая структура сети, некоторые типы серверов. Удаленное управление.
51. Распределенные вычисления. Координация деятельности.
52. Архитектура сетевой системы, модель ISO/OSI.
53. Монолитная архитектура. Многоуровневая архитектура.
54. Архитектура сетевых клиентов DOS. Архитектура сетевой подсистемы Windows.
55. Драйверы NIC, сетевые протоколы и сетевые сервисы. Привязка.
56. Взаимодействие систем многоуровневой архитектуры.

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	Двубалльная шкала, зачет	БР С, % 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	за	86 -100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу с	<i>Включает нижестоящий уровень. Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими</i>	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. Широков, А. И. Операционные системы и среды: основные понятия теории : учебник / А. И. Широков, Ф. Г. Кирдяшов, С. Э. Мурадханов ; под ред. Е. А. Калашникова, Л. П. Рябова. - Москва : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2018. - 192 с. - ISBN 978-5-906953-49-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232238> (дата обращения: 23.01.2026). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Замятин, А. В. Операционные системы : учебное пособие / А. В. Замятин, С. П. Сущенко. - Томск : Издательство Томского государственного университета, 2020. - 220 с. - ISBN 978-5-94621-935-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864758> (дата обращения: 23.01.2026). – 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;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- ЭБС Лань;
- 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»

**Образовательно-научный кластер «Институт высоких технологий»
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Информационные технологии
в государственном и муниципальном управлении**

Шифр: 01.04.02

**Направление подготовки: «Прикладная математика и информатика»»
Направленность (профиль) образовательной программы:
«Технологии разработки программного обеспечения»**

**Квалификация выпускника:
Инженер-программист по разработке программного обеспечения**

Лист согласования

Составитель: Савкин Дмитрий Александрович, доцент

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

Протокол № 2 от «30» января 2026 г.

Председатель Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Профессор, д.ф.-м.н.

А.В. Юров

Руководитель ОПОП ВО

Д.А. Савкин

Содержание

1. Наименование дисциплины «ИТ в ГМУ».
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
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
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: «Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении».

Цель изучения дисциплины «Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении» - дать магистрантам комплекс знаний, умений и навыков, необходимых для повышения эффективности профессиональной деятельности всех работающих в данных органах управления с помощью информационных технологий.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

- получение системного представления об информационных технологиях обеспечения управленческой деятельности;
- получение знаний об основных направлениях информатизации государственного и муниципального управления;
- получение знаний о функционировании различного прикладного программного обеспечения и компьютерных сетей;
- приобретение навыков по организации и созданию компьютерных информационных систем управления;
- приобретение навыков решения задач государственного и муниципального управления с использованием информационных технологий.

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Умеет анализировать проблемные ситуации, используя системный подход УК-1.2. Использует способы разработки стратегии действий по достижению цели на основе анализа проблемной ситуации УК-1.3. Демонстрирует знание этапов жизненного цикла проекта, методов и инструментов управления проектом на каждом из этапов УК-1.4. Использует методы и инструменты управления проектом для решения профессиональных задач УК-1.5. Демонстрирует знание методов формирования команды и управления командной работой УК-1.6. Разрабатывает и реализует командную стратегию в групповой деятельности для достижения поставленной цели	В результате формирования данной компетенции обучающийся должен: <u>-знать:</u> основные понятия, определения и термины в области информационных технологий; порядок использования технологий обслуживания управленческой деятельности и обработки информации, необходимой для принятия управленческих решений <u>-уметь</u> использовать информационные технологии для решения управленческих задач <u>-владеть практическими навыками</u> для внедрения информационных технологий в деятельности государственных и муниципальных органов управления
ОПК-4 - Способен	ОПК-4.1. Адаптирует	В результате формирования

комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения ОПК-4.2. Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследований ОПК-4.3. Использует современные подходы к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	данной компетенции обучающийся должен: - <u>знать</u> : проблемы, требующие применения современных информационных технологий и систем вычислительной техники, математических методов в органах государственного и муниципального управления; - <u>уметь</u> разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач в органах государственного и муниципального управления; - <u>владеть практическими навыками</u> разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач в органах государственного и муниципального управления;
---	---	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении» представляет собой дисциплину из обязательной части образовательной программы специализированного высшего образования – магистратуры 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», направленность (профиль) образовательной программы «Технологии разработки программного обеспечения».

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 / 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 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	Понятие экономической информации и информационных технологий в управлении	Понятие экономической информации и ее свойств. Виды экономической информации. Место процессов обработки информации в экономике. Информационные аспекты управления. Понятие информационных технологий (ИТ). Состав комплекса технических средств обеспечения ИТ. Классификация аппаратного и программного обеспечения. Характеристика системного и сервисного программного обеспечения (ПО). Характеристика прикладного ПО.
2	Документальные информационно-поисковые системы (ДИПС), полнотекстовые базы данных, электронные библиотеки	Определение ДИПС. Понятие информационно-поискового языка и тезауруса. Полнотекстовые БД и средства формирования запросов к ним. Технологии автоматического индексирования текстов документов. Поисковый образ документа. Схемы организации индекса текстов документов. Программные технологии организации справочно-правовых систем (СПС). СПС "Гарант", "Консультант плюс". Интегрированные библиотечно-информационные системы.
3	Программное обеспечение управления проектами	Понятие о проектах и основных методов управления ими. Основные проблемы теории управления проектами. Программные средства автоматизации бизнес-планирования. Программный продукт 1С:Управление проектами
4	Системы автоматизации делопроизводства	Понятие и структура системы делопроизводства на предприятии. Цели и задачи службы документационного обеспечения управления. Проблемы традиционного (бумажного) делопроизводства. Актуальность автоматизации делопроизводства. Понятие электронного документа. Современные подходы к автоматизации делопроизводства. Понятие программной системы автоматизации делопроизводства (САД). Классификация САД. Обзор систем автоматизации делопроизводства, представленных на российском рынке. Понятие и состав функционального ядра САД. Характеристика некоторых систем автоматизации делопроизводства. Оценка экономической эффективности автоматизации делопроизводства. Понятие экономической оценки потребительского качества САД.
5	Информационные технологии электронной коммерции	Роль информации в электронном бизнесе. Понятие, история развития и структура рынка информационных продуктов и услуг. Понятие электронной коммерции. Интернет-технологии электронной коммерции. Технологии защищенной связи и защиты данных в электронной коммерции. Системы электронных платежей, цифровые деньги.
6	Информационное обеспечение государственного управления	Проблемы информационного обеспечения государственного управления. Информационное обеспечение Совета Федерации и Государственной Думы. Электронная система проведения голосования. Парламентская библиотека РФ. Государственная информационно-телекоммуникационная система (ИТКС). Виды услуг ИТКС. Система информационной безопасности ИТКС. Информационное обеспечение Конгресса США и европейских структур и парламентов.

7	Основы построения корпоративных и муниципальных информационных систем	Понятие автоматизированной системы управления предприятием (АСУП). Концепции MRP, MRP II, ERP, APS. Подходы к построению АСУП. Понятие жизненного цикла системы. Классификация и выбор АСУП. Управление процессом внедрения и эксплуатации. Примеры АСУП (SAP R/3, Oracle Applications, BAAN, Парус, Галактика). Предпосылки создания муниципальной информационной системы (МИС). Структура МИС. Применение МИС в деятельности городских служб. Аппаратное и программное обеспечение МИС. Финансовые вопросы функционирования МИС.
---	---	--

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):

№	Наименование раздела	Темы лекций
1	Понятие экономической информации и информационных технологий в управлении	Лекция 1. Понятие экономической информации и ее свойств. Виды экономической информации. Место процессов обработки информации в экономике. Информационные аспекты управления. Лекция 2. Понятие информационных технологий (ИТ).
2	Документальные информационно-поисковые системы (ДИПС), полнотекстовые базы данных, электронные библиотеки	Лекция 3. Определение ДИПС. Лекция 4. СПС "Гарант", "Консультант плюс". Лекция 5. Интегрированные библиотечно-информационные системы.
3	Программное обеспечение управления проектами	Лекция 6. Понятие о проектах и основных методов управления ими.
4	Системы автоматизации делопроизводства	Лекция 7. Понятие и структура системы делопроизводства на предприятии. Цели и задачи службы документационного обеспечения управления. Лекция 8. Понятие программной системы автоматизации делопроизводства (САД).
5	Информационные технологии электронной коммерции	Лекция 9. Роль информации в электронном бизнесе. Лекция 10. Интернет-технологии электронной коммерции.
6	Информационное обеспечение государственного управления	Лекция 11. Проблемы информационного обеспечения государственного управления. Лекция 12. Государственная информационно-телекоммуникационная система (ИТКС).
7	Основы построения корпоративных и муниципальных информационных систем	Лекция 13. Понятие автоматизированной системы управления предприятием (АСУП). Лекция 14 - 15. Муниципальная информационная система.

Рекомендуемая тематика лабораторных занятий:

№ п/п	Наименование Темы	Содержание темы
-------	-------------------	-----------------

1	Документальные информационно-поисковые системы (ДИПС)	СПС "Гарант", "Консультант плюс". Наполнение базы данных, поиск информации, формирование обзоров на основе информации, находящейся в СПС.
2	Программное обеспечение управления проектами	1С:Управление проектами (1С:РМ Управление проектами). Установка, настройка, использование в деятельности государственных и муниципальных органов управления.
3	Системы автоматизации делопроизводства	СЭД «Дело». Установка, настройка, использование в деятельности государственных и муниципальных органов управления
4	Информационные технологии электронной коммерции	Электронные торговые площадки. Электронные магазины. Электронный банкинг.
5	Информационное обеспечение государственного управления	Государственная информационно-телекоммуникационная система (ИТКС). ГАС «Выборы». Системы, входящие в понятие «электронное правительство» и «электронный муниципалитет»
6	Основы построения государственных и муниципальных информационных систем	Проектирование информационной системы для потребности органов государственного и муниципального управления

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.

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.

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.

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- руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Документальные информационно-поисковые системы (ДИПС)	УК-1 ОПК-4	Опрос
Программное обеспечение управления проектами	УК-1 ОПК-4	Опрос, выполнение лабораторных работ.
Системы автоматизации делопроизводства	УК-1 ОПК-4	Опрос, выполнение лабораторных работ.
Информационные технологии электронной коммерции	УК-1 ОПК-4	Опрос, выполнение лабораторных работ.
Информационное обеспечение государственного управления	УК-1 ОПК-4	Опрос, выполнение лабораторных работ.
Основы построения государственных и муниципальных информационных систем	УК-1 ОПК-4	Опрос, выполнение лабораторных работ.
Документальные информационно-поисковые системы (ДИПС)	УК-1 ОПК-4	Опрос, выполнение лабораторных работ.

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

Вариант 1

1. Существуют следующие уровни управления государственными информационными ресурсами:	А) Федеральный; Б) Региональный; В) Муниципальный; Г) Локальный (организации и предприятия);
---	---

	Д) Зональный;
2. Экономический эффект от внедрения ИТ связан:	А) с увеличением документооборота между организациями; Б) с высвобождением площадей, затрачиваемых ранее на хранение документов; В) с высвобождением площадей, занятых сокращенными сотрудниками; Г) с сокращением числа сотрудников при росте объема работ с документами;
3. Цель программы «Электронная Россия»	А) увеличение количества средств вычислительной техники, используемых в государственных органах управления; Б) повышение эффективности функционирования экономики и государственного управления. В) усложнение информационных потоков путём дублирования информации на бумажном носителе её электронной копией.
4. «Электронное правительство» - это	А) замена государственных чиновников автоматизированными экспертными системами для принятия обоснованных управленческих решений; Б) новая система взаимодействия власти и общества на основе бесконтактного способа общения с помощью ИТ В) новая система внутренних и внешних отношений государственных организаций на основе использования ИТ с целью оптимизации предоставляемых услуг, повышения уровня участия общества в управлении
5. ИТ в деятельности органов муниципального управления применяются для:	А) информационного взаимодействия субъектов муниципального управления; Б) взаимодействия с региональной информационной системой; В) информационно-аналитической поддержки управленческих решений.
6. Комплектование наборов учебно-методических материалов и рассылка их по электронной почте обучающимся для самостоятельного изучения	А) ТВ-технология Б) кейс-технология В) сетевая технология Г) виртуальная реальность
7. Укажите объект, не являющийся носителем информации	А) дискета Б) проектор В) компакт-диск Г) мобильный телефон
8. Модели СУБД	А) Реляционные Б) Иерархические В) Распределённые Г) Вероятностные
9. Технология взаимодействия, в которой одна программа запрашивает выполнение какой-либо совокупности действий ("запрашивает услугу"), а другая ее выполняет, называется технологией	А) клиент-сервер; Б) почтовый сервер; В) почтовый клиент; Г) сервер
10. Документационная информационная система – это	А) система, применяемая для автоматизации делопроизводства в организации; Б) единое хранилище документов с инструментарием поиска и выдачи необходимых пользователю документов;

	В) справочная информационная система наличия в организации требуемой для деятельности документации.
11. Основная цель компьютерной сети	А) обеспечить пользователям доступ в сеть Интернет; Б) обеспечить пользователям сети возможность совместного использования ресурсов компьютеров; В) обеспечить пользователям доступ к ресурсам сервера; Г) обеспечить доступ к ресурсам компьютера
12. Существуют следующие топологии компьютерных сетей:	А) Линейные; Б) Кольцевые; В) Одноканальные; Г) Смешанные.
13. Основные принципы построения системы электронного документооборота:	А) Закрытость; Б) Соответствие требованиям стандартов на формы и системы документации; В) Локальность; Г) Переносимость на другие аппаратные платформы.
14. Главной отличительной чертой программ, составляющих интегрированный пакет, является:	А) общий интерфейс пользователя; Б) создание информационно-логических моделей; В) классификация представленной информации; Г) дублирование показателя в разных документах.
15. Если рассматривать поток информации от уровня к уровню, то количество информации, выраженное в числе символов с повышением уровня иерархии управления	А) уменьшается; Б) увеличивается; В) остается неизменным.
	16. Принципиальное отличие гипертекстовой технологии от других заключается в том, что эта технология а) представления текста в виде одной длинной строки символов, которая читается в одном направлении; б) использующая большое число встроенных функций; в) поиска информации по ключам; г) представления неструктурированного свободно наращиваемого знания.
17. Утечка конфиденциальной информации — это	А) бесконтрольный выход конфиденциальной информации за пределы ИС или круга лиц, которым она была доверена по службе или стала известна в процессе работы; Б) умышленные или неосторожные действия должностных лиц и пользователей, которым соответствующие сведения в установленном порядке были доверены по службе или по работе, приведшие к ознакомлению с ним лиц, не допущенных к этим сведениям; В) противоправное преднамеренное овладение конфиденциальной информацией лицом, не имеющим права доступа к охраняемым сведениям

Вариант 2

1. Основная цель информационной системы:

- А) получение необходимой выходной информации в результате переработки первичной информации;
Б) организация хранения и передачи информации;
В) техническое обеспечение доступа к информации;
Г) организация персонала с целью переработки информации на компьютере.

2. Информатизация общества способствует

- а) созданию условий для удовлетворения информационных потребностей общества на основе формирования и использования информационных ресурсов;
- б) возникновению большого количества избыточной информации, затрудняющей восприятие информации, полезной для потребителя;
- в) возникновению экономических, политических, социальных барьеров, препятствующих распространению информации;
- г) развитию информационного кризиса.

3. Под безопасностью ИС понимается

- а) защищенность системы от случайного или преднамеренного вмешательства в нормальный процесс ее функционирования;
- б) защищенность от попыток хищения (несанкционированного получения) информации, модификации или физического разрушения ее компонентов;
- в) способность ИС противодействовать различным возмущающим воздействиям

4. Система правовых, экономических и организационных отношений по торговле продуктами интеллектуального труда на коммерческой основе называется

- а) информационной системой;
- б) информационной услугой;
- в) информационной технологией;
- г) информационным рынком)

5. ГИС – это

- А) программа просмотра трехмерных карт в сети Интернет
- Б) программно-аппаратный комплекс, обеспечивающий сбор, хранение, анализ и предоставление данных на основе электронных карт
- В) Информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, анализ и предоставление данных.

6. В комплекс технических средств, обеспечивающих работу системы, входят:

- а) документация по использованию информационных технологий;
- б) средства моделирования процессов управления системой;
- в) техническая документация на разработку программных средств;
- г) устройства сбора, накопления, обработки, передачи и вывода информации

7. HTML (Hyper Text Markup Language) является

- а) средством просмотра Web-страниц
- б) транслятором языка программирования
- в) сервером Интернета
- г) средством создания Web-страниц

8. Гипертекст - это

- а) очень большой текст
- б) текст, набранный на компьютере
- в) текст, в котором используется шрифт большого размера
- г) структурированный текст, в котором осуществляются переходы по гиперссылкам

9. Укажите функцию, которая у различных устройств вычислительной техники при работе с информацией является для них самой общей

- а) накопление
- б) обработка
- в) передача
- г) преобразование
- д) создание

10. Вирусы бывают:

- А) файловые;
- Б) загрузочные;
- В) бинарные;
- Г) макровирусы;
- Д) микровирусы;

11. Программа, работающая на вашем компьютере и помогающая перемещаться по Всемирной паутине

- а) провайдер
- б) браузер

- в) операционная система
- г) почтовый клиент
- 12. Пакеты прикладных программ бывают:
 - А) функционально-стоимостными;
 - Б) проблемно-ориентированными;
 - В) функционально-ориентированными;
 - Г) многофункциональными.
- 13. В состав электронного офиса входят:
 - А) сканер;
 - Б) транковая связь;
 - В) персональные компьютеры, соединённые в сеть;
 - Г) проекционное оборудование.
- 14. Документационные системы состоят из:
 - А) Механизма извлечения найденных документов;
 - Б) Механизма копирования документов;
 - В) Хранилища документов;
 - Г) Механизма удаления документов.
- 15. Для организации локальной сети применяются:
 - А) серверы, рабочие станции;
 - Б) каналы передачи данных;
 - В) телевизионное оборудование;
 - Г) устройства для подавления помех.
- 16. Основным способом запрещения несанкционированного доступа к ресурсам вычислительных систем является подтверждение подлинности пользователей и разграничение их доступа к информационным ресурсам, включающего этапы:
 - а) идентификация;
 - б) проверка линии связи;
 - б) установление подлинности (аутентификация);
 - в) определение полномочий для последующего контроля и разграничения доступа к компьютерным ресурсам
- 17. Электронная коммерция – это
 - А) коммерческая деятельность по продаже средств вычислительной техники;
 - Б) коммерческая деятельность, основанная на комплексной автоматизации коммерческого цикла за счет использования компьютерных сетей.
 - В) деятельность коммерческих банков с помощью платежной системы «банк – клиент».

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для промежуточного контроля (зачета)

1. Основные свойства информации. Определение информационных технологий.
2. Уровни программного обеспечения (ПО). Основные виды прикладного ПО.
3. Архитектура настольной и серверной СУБД. Их сравнительная характеристика.
4. Основные меры обеспечения безопасности хранения информации в БД.
5. Применение СУБД в государственном и муниципальном управлении.
6. Подходы к хранению электронных документов.
7. Понятие документальной информационно-поисковой системы (ДИПС).
8. Информационно-поисковый язык, тезаурус.
9. Определение полнотекстовой БД.
10. Сущность индексирования текстов документов.
11. Поисковый образ документа. Способы организации индекса в ДИПС.
12. Концепция электронного офиса. Состав типичного офисного пакета приложений. Характеристика офисных программ.
13. Понятие о проектах и основных методов управления ими.
14. Основные проблемы теории управления проектами.
15. Программные средства управления проектами.

16. Цели и задачи службы документационного обеспечения управления.
17. Проблемы традиционного (бумажного) делопроизводства. Понятие электронного документа.
18. Современные подходы к автоматизации делопроизводства.
19. Понятие программной системы автоматизации делопроизводства (САД). Классификация САД.
20. Обзор систем автоматизации делопроизводства, представленных на российском рынке.
21. Понятие электронно-цифровой подписи (ЭЦП).
22. Техническое, организационное и правовое обеспечение ЭЦП.
23. Роль информации в электронном бизнесе. Понятие, история развития и
24. структура рынка информационных продуктов и услуг.
25. Понятие электронной коммерции. Интернет-технологии электронной коммерции.
26. Системы электронных платежей, цифровые деньги.
27. Понятие автоматизированной системы управления предприятием (АСУП). Концепции MRP, MRP II, ERP, APS.
28. Подходы к построению АСУП. Понятие жизненного цикла системы.
29. Классификация и выбор АСУП.
30. Управление процессом внедрения и эксплуатации.
31. Примеры АСУП (SAP R/3, Oracle Applications, ВААН, Парус, Галактика).
32. Предпосылки создания муниципальной информационной системы (МИС).
33. Структура МИС.
34. Аппаратное и программное обеспечение МИС.
35. Применение МИС в деятельности городских служб.
36. Финансовые вопросы функционирования МИС.
37. Проблемы информационного обеспечения государственного управления.
38. Государственная информационно-телекоммуникационная система (ИТКС).
39. Виды услуг ИТКС.
40. Электронное правительство.
41. Интеллектуальный муниципалитет

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	Двубалльная шкала, зачет	БРС, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Включает <i>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</i> <i>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, В. В. Государственное и муниципальное управление с использованием информационных технологий / В.В. Иванов, А.Н. Коробова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 383 с. — (Национальные проекты). - ISBN 978-5-16-004281-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1141773> (дата обращения: 25.04.2026). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Информационные технологии в органах государственной власти: правовая регламентация, проблемы и перспективы применения : сборник научных работ студентов факультета таможенного дела / . - Москва : РИО Российской таможенной академии, 2017. - 72 с. - ISBN 978-5-9590-0984-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1844410> (дата обращения: 25.04.2026). – 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;

- ЭБС ZNANIUM.COM;
- ЭБС Лань;
- 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»

**Образовательно-научный кластер «Институт высоких технологий»
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Руководитель проектов. Введение в специальность

Шифр: 01.04.02

**Направление подготовки: «Прикладная математика и информатика»»
Направленность (профиль) образовательной программы:
«Технологии разработки программного обеспечения»**

**Квалификация выпускника:
Инженер-программист по разработке программного обеспечения**

Калининград
2026

Лист согласования

Составитель: Курмачев Василий Александрович, старший преподаватель

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

Протокол № 2 от «30» января 2026 г.

Председатель Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Профессор, д.ф.-м.н.

А.В. Юров

Руководитель ОПОП ВО

Д.А. Савкин

Содержание

1. Наименование дисциплины **«Руководитель проектов. Введение в специальность»**.
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
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
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: «Руководитель проектов. Введение в специальность».

Дисциплина «Руководитель проектов. Введение в специальность» позволяет сформировать навыки управления жизненным циклом продукта: от инициации и планирования до реализации и закрытия.

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
ОПК-1 - Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1. Приобретает и адаптирует математическое, естественно-научные, социально-экономические, инженерные знания и знания в области когнитивных наук для решения основных, нестандартных задач создания и применения искусственного интеллекта; ОПК-1.2. Решает основные, нестандартные задачи создания и применения искусственного интеллекта, в том числе в новой или незнакомой среде и с междисциплинарном контексте, с применением математических, естественно-научных, социально-экономических, инженерных знаний и знаний в области когнитивных наук ОПК-1.3. Проводит теоретическое и экспериментальное исследование объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Знать: - математические методы, используемых в ИТ; - основы моделирования и анализа данных, включая работу с большими массивами информации и построение математических моделей для решения прикладных задач; Владеть: - современными инструментами анализа и визуализации данных; - языками программирования, применяемыми для математических вычислений. Уметь: - формулировать и решать прикладные задачи с использованием математических методов; - работать с искусственным интеллектом и машинным обучением, включая корректную формулировку запросов для Gen-AI и критическую оценку результатов.
ПК-4 - Способен управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать	ПК-4.1. Руководит проектами в области математического и компьютерного моделирования ПК-4.2. Планирует как персональную, так и командную научно-исследовательскую	Знать: - современные методологии управления проектами (Agile, Scrum, Kanban, Waterfall); - основы планирования и организации научно-исследовательской деятельности в ИТ;

риски, управлять командой проекта	деятельность с учетом выявленных рисков	- принципы анализа, оценки и управления рисками; - основы управления командой, лидерства и мотивации; - нормативную и проектную документацию, стандарты в ИТ и научных проектах. Уметь: - разрабатывать и реализовывать планы проектов, включая календарное планирование, распределение ресурсов и контроль выполнения; - планировать и организовывать научно-исследовательскую работу: от постановки задач до оформления результатов; - идентифицировать, анализировать и минимизировать проектные риски; - формировать, мотивировать и развивать команду проекта, распределять роли и ответственность; - проводить совещания, давать обратную связь, разрешать конфликты. Иметь практические навыки: - владения инструментами управления проектами (Jira, MS Project, Trello, Asana и др.). - опыт работы с системами контроля версий и коллективной работы; - навыки проведения аудитов ИТ-инфраструктуры и процессов; - реальный опыт реализации проектов, включая выпускные и учебные проекты; - умение работать с проектной документацией и стандартами.
-----------------------------------	---	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «**Руководитель проектов. Введение в специальность**» представляет собой дисциплину из обязательной части образовательной программы специализированного высшего образования – магистратуры 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», направленность (профиль) образовательной программы «Технологии разработки программного обеспечения».

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 (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	Темы лекций
1	Введение в IT-проектный менеджмент (PM)	Что такое проект и чем он отличается от операционной деятельности. Основные понятия: цель, ограничения, результаты, стейкхолдеры. Роль и задачи руководителя IT-проекта. Особенности IT-сферы: высокая динамика, быстрые изменения, неопределённость требований. Типы IT-проектов: разработка ПО, внедрение систем, цифровая трансформация, инфраструктурные проекты.
2	Инициация и планирование	Что такое инициация проекта и почему этот этап критически важен. Основные цели и задачи этапа инициации. Ключевые участники процесса: заказчик, спонсор, проектный менеджер, команда. Как правильно определить цели проекта (SMART-критерии). Отличие целей от задач и результатов. Примеры удачных и неудачных формулировок целей в IT-проектах. Что такое score (границы проекта) и как их зафиксировать. Управление ожиданиями заказчика и стейкхолдеров. Документ Project Scope Statement: структура и содержание. Структура и основные разделы устава проекта (Project Charter). Формализация целей, границ, ролей и ответственности. Утверждение устава и запуск проекта.
3	Методологии разработки	Определение и значение методологии для успеха IT-проекта. Отличие методологии от модели

		жизненного цикла и инструментов. Почему выбор методологии — стратегическое решение.
4	Управление командой и коммуникациями	Принципы подбора специалистов в IT-проект: технические и личностные компетенции. Роли в команде: тимлид, разработчики, тестировщики, аналитики, DevOps. Этапы развития команды (Tuckman): формирование, конфликт, нормализация, эффективная работа. Мотивация и вовлечённость: материальные и нематериальные стимулы. Стили лидерства: трансформационное, ситуативное, сервисное. Делегирование задач и ответственности: как и что делегировать. Обратная связь: методы конструктивной критики и поощрения. Развитие сотрудников: наставничество, обучение, карьерные треки. Виды коммуникаций: внутренние (в команде) и внешние (с заказчиком, стейкхолдерами). Каналы коммуникации: личные встречи, видеоконференции, мессенджеры, почта, таск-трекеры. Принципы эффективной коммуникации: ясность, краткость, регулярность, обратная связь. Матрица коммуникаций: кто, что, когда и как сообщает. Регулярные встречи: стендапы, планирование спринтов, ретроспективы, демо. Документооборот: ведение протоколов, отчётов, базы знаний. Формирование командных ценностей и правил взаимодействия. Психологическая безопасность: как создать среду для открытого диалога. Удалённая и распределённая работа: особенности коммуникаций и управления.
5	Управление сроками, бюджетом и рисками	Определение последовательности задач и зависимостей. Использование диаграмм Ганта и сетевых графиков. Оценка длительности задач: экспертные методы, аналогии, параметрическая оценка. Что такое критический путь и почему он важен. Как оптимизировать сроки и управлять резервами времени. Контроль и корректировка: Отслеживание прогресса: методы освоенного объёма (Earned Value Management). Внесение изменений в расписание, управление ожиданиями заказчика. Оценка стоимости ресурсов: люди, оборудование, лицензии, сервисы. Методы бюджетирования: снизу-вверх, по аналогии, параметрический. Формирование резервов на непредвиденные расходы. Учёт фактических затрат, сравнение с планом. Анализ отклонений и принятие решений по оптимизации.

		Ведение бюджета в проектных инструментах. Подготовка отчётов для заказчика и руководства. Методы выявления рисков: мозговой штурм, анализ опыта, чек-листы. Классификация рисков: технические, организационные, внешние. Анализ и приоритизация: Оценка вероятности и влияния риска. Построение карты рисков, определение приоритетов. Стратегии работы с рисками: предотвращение, снижение, передача, принятие. Разработка планов реагирования и планов на случай наступления риска (contingency plans). Регулярный пересмотр реестра рисков. Внедрение мер по снижению рисков, фиксация извлечённых уроков. Влияние рисков на сроки и бюджет проекта. Комплексный подход к управлению изменениями.
6	Инструменты автоматизации	Зачем нужна автоматизация: повышение эффективности, снижение ошибок, прозрачность процессов. Основные направления автоматизации: управление задачами, коммуникациями, отчётностью, рисками. Jira: задачи, спринты, Kanban-доски, интеграции. Trello: визуализация процессов, простота внедрения. Asana, Monday.com, ClickUp: альтернативы для разных команд и задач. Принципы настройки рабочих процессов и автоматизации рутинных операций.
7	Завершение проекта	Почему этап завершения так же важен, как и остальные. Основные цели: сдача проекта, анализ результатов, извлечение уроков, мотивация команды. Подготовка итоговой отчётности и документации. Проведение демонстрации (<i>Demo</i>) и презентации результатов заказчику. Процедура подписания актов приёмки-передачи. Передача исходного кода, документации, инструкций. Обучение пользователей и службы поддержки. Создание базы знаний по проекту. Финальный расчёт бюджета, анализ отклонений. Высвобождение ресурсов, закрытие договоров с подрядчиками. Архивирование проектной документации. Проведение ретроспективы с командой и стейкхолдерами. Фиксация успехов, проблем, ошибок и удачных решений. Формирование отчёта для будущих проектов. Важность признания вклада каждого участника. Организация итогового мероприятия, награждение лучших. Поддержание лояльности и мотивации сотрудников. Планирование поддержки и развития продукта. Определение ответственных за эксплуатацию. Сбор

		обратной связи от пользователей после запуска.
--	--	--

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):

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Введение в IT-проектный менеджмент (PM)	Лекция 1-2. Роль PM, жизненный цикл IT-проекта, разница между процессами и проектами.
2	Инициация и планирование	Лекция 3.-4. Разработка Устава проекта, формирование технических заданий, определение рамок (scope).
3	Методологии разработки	Лекция 5-7. Классические (Waterfall) и гибкие (Agile, Scrum, Kanban) подходы.
4	Управление командой и коммуникациями	Лекция 8-9. Распределение ролей, мотивация, разрешение конфликтов, проведение встреч.
5	Управление сроками, бюджетом и рисками	Лекция 10 – 11. Методы оценки (PERT, экспертные оценки), диаграмма Ганта, минимизация рисков.
6	Инструменты автоматизации	Лекция 12-14. Работа в Jira, Wrike, YouGile, Яндекс Трекер.
7	Завершение проекта	Лекция 15. Анализ результатов, ретроспектива, закрытие документации.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

1. Разработка и защита учебного проекта

- Формирование команды, распределение ролей.
- Разработка устава проекта, плана работ, бюджета и графика.
- Презентация и защита проекта перед экспертной комиссией.

2. Кейс-анализ и решение ситуационных задач

- Анализ реальных кейсов из практики российских и международных компаний.
- Разбор ошибок и успешных решений в управлении IT-проектами.
- Групповое обсуждение и выработка рекомендаций.

3. Работа с инструментами управления проектами

- Практика работы в *Jira*, *Trello*, *Asana*, *MS Project* и других системах.
- Ведение бэклога, планирование спринтов, контроль сроков и задач.
- Настройка досок, автоматизация процессов, отчетность.

4. Моделирование и управление рисками

- Идентификация, оценка и приоритизация рисков на примере учебных проектов.
- Разработка планов реагирования на риски.
- Проведение ретроспектив и анализ извлечённых уроков.

5. Командные тренинги и деловые игры

- Деловые игры по управлению командой, делегированию, мотивации.
- Тренинги по коммуникации, разрешению конфликтов, проведению совещаний.
- Симуляции кризисных ситуаций и принятие управленческих решений.

6. Работа с ИИ и современными IT-инструментами

- Практика формулирования запросов для генеративных ИИ.
- Критическая оценка результатов работы ИИ, интеграция в проектные задачи.
- Использование инструментов анализа данных и визуализации.

7. Аудит и оптимизация IT-процессов

- Проведение аудита информационной инфраструктуры (на примере учебных кейсов).
- Анализ эффективности процессов, выработка предложений по улучшению.
- Подготовка отчёта и презентация результатов аудита.

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.

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 контроли- руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
Введение в IT-проектный менеджмент (РМ)	ОПК-1 ПК-4	Опрос, тестирование
Инициация и планирование	ОПК-1 ПК-4	Опрос, тестирование
Методологии разработки	ОПК-1 ПК-4	Опрос, тестирование
Управление командой и коммуникациями	ОПК-1 ПК-4	Опрос, тестирование
Управление сроками, бюджетом и рисками	ОПК-1 ПК-4	Опрос, тестирование
Инструменты автоматизации	ОПК-1 ПК-4	Опрос, тестирование
Завершение проекта	ОПК-1 ПК-4	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

Примерный перечень тестовых вопросов

1. Цель проекта – это:

- Сформулированная проблема, с которой придется столкнуться в процессе выполнения проекта
- + Утверждение, формулирующее общие результаты, которых хотелось бы добиться в процессе выполнения проекта
- Комплексная оценка исходных условий и конечного результата по итогам выполнения проекта

2. Реализация проекта – это:

- Создание условий, требующихся для выполнения проекта за нормативный период
- Наблюдение, регулирование и анализ прогресса проекта
- + Комплексное выполнение всех описанных в проекте действий, которые направлены на достижение его целей

3. Проект отличается от процессной деятельности тем, что:

- Процессы менее продолжительные по времени, чем проекты
- Для реализации одного типа процессов необходим один-два исполнителя, для реализации проекта требуется множество исполнителей
- + Процессы однотипны и цикличны, проект уникален по своей цели и методам реализации, а также имеет четкие сроки начала и окончания

4. Что из перечисленного не является преимуществом проектной организационной структуры?

- + Объединение людей и оборудования происходит через проекты
- Командная работа и чувство сопричастности
- Сокращение линий коммуникации

5. Что включают в себя процессы организации и проведения контроля качества проекта?

- Проверку соответствия уже полученных результатов заданным требованиям

- Составление перечня недоработок и отклонений
- + Промежуточный и итоговый контроль качества с составлением отчетов

Тест - 6. Метод освоенного объема дает возможность:

- Освоить минимальный бюджет проекта
- + Выявить, отстаёт или опережает реализация проекта в соответствии с графиком, а также подсчитать перерасход или экономию проектного бюджета
- Скорректировать сроки выполнения отдельных процессов проекта

7. Какая часть ресурсов расходуется на начальном этапе реализации проекта?

- + 9-15 %
- 15-30 %
- до 45 %

8. Какие факторы сильнее всего влияют на реализацию проекта?

- Экономические и социальные
- Экономические и организационные
- + Экономические и правовые

9. Назовите отличительную особенность инвестиционных проектов:

- Большой бюджет
- + Высокая степень неопределённости и рисков
- Целью является обязательное получение прибыли в результате реализации проекта

10. Что такое веха?

- + Знаковое событие в реализации проекта, которое используется для контроля за ходом его реализации
- Логически взаимосвязанные процессы, выполнение которых приводит к достижению одной из целей проекта
- Совокупность последовательно выполняемых действий по реализации проекта

11. Участники проекта – это:

- Потребители, для которых предназначался реализуемый проект
- Заказчики, инвесторы, менеджер проекта и его команда
- + Физические и юридические лица, непосредственно задействованные в проекте или чьи интересы могут быть затронуты в ходе выполнения проекта

12. Тест. Инициация проекта является стадией в процессе управления проектом, по итогам которой:

- Объявляется окончание выполнения проекта
- + Санкционируется начало проекта
- Утверждается укрупнённый проектный план

13. Что такое предметная область проекта?

- + Объёмы проектных работ и их содержание, совокупность товаров и услуг, производство (выполнение) которых необходимо обеспечить как результат выполнения проекта
- Направления и принципы реализации проекта
- Причины, по которым был создан проект

14. Для чего предназначен метод критического пути?

- Для определения сроков выполнения некоторых процессов проекта
- Для определения возможных рисков
- + Для оптимизации в сторону сокращения сроков реализации проекта

15. Структурная декомпозиция проекта – это:

- + Наглядное изображение в виде графиков и схем всей иерархической структуры работ проекта
- Структура организации и делегирования полномочий команды, реализующей проект
- График поступления и расходования необходимых для реализации проекта ресурсов

16. Какие факторы необходимо учитывать в процессе принятия решения о реализации инвестиционного проекта?

- Инфляцию и политическую ситуацию в стране
- Инфляцию, уровень безработицы и альтернативные варианты инвестирования
- + Инфляцию, риски, альтернативные варианты инвестирования

17. Как называется временной промежуток между началом реализации и окончанием проекта?

- Стадия проекта
- + Жизненный цикл проекта
- Результат проекта

18. В Microsoft Project есть следующие типы ресурсов:

- + Материальные, трудовые, затратные
- Материальные, трудовые, временные
- Трудовые, финансовые, временные

19. Проект, который имеет лишь одного постоянного сотрудника – управляющего проектом, является ... матричной структурой.

- Единичной
- Ординарной
- + Слабой

20. Как называется скидка, содействующая рекламе проекта?

- Стимулирующая
- Проектная
- + Маркетинговая

21. Два инструмента, содействующих менеджеру проекта в организации команды, способной работать в соответствии с целями и задачи проекта – это структурная схема организации и....

- Укрупненный график
- + Матрица ответственности
- Должностная инструкция

22. Назовите метод контроля фактически выполненных работ по реализации проекта, позволяющий провести учет некоторых промежуточных итогов для незавершенных работ.

- 10 на 90
- + 50 на 50
- 0 к 100

23. Три способа финансирования проектов: самофинансирование, использование заемных и ... средств.

- + Привлекаемых
- Государственных
- Спонсорских

24. Состояния, которые проходит проект в процессе своей реализации – это ... проекта.

- Этапы
- Стадии
- + Фазы

25. Как называется временное добровольное объединение участников проекта, основанное на взаимном соглашении и направленное на осуществление прибыльного, но капиталоемкого проекта?

- Консолидация
- + Консорциум
- Интеграция

26. Завершающая фаза жизненного цикла проекта состоит из приемочных испытаний и ...

- Контрольных исправлений

+ Опытной эксплуатации

- Модернизации

27. Как называются денежные потоки, которые поступают от каждого участника реализуемого проекта?

+ Притоки

- Активы

- Вклады

Тест - 28. Как называется организационная структура управления проектами, применяемая в организациях, которые постоянно занимаются реализацией одного или нескольких проектов?

- Материнская

- Адхократическая

+ Всеобщее управление проектами

29. Проект, заказчик которого может решиться увеличить его окончательную стоимость по сравнению с первоначальной, является:

- Простым

+ Краткосрочным

- Долгосрочным

30. Объединение ресурсов в процессе создания виртуального офиса проекта характеризуется ... независимостью.

+ Территориальной

- Финансовой

- Административной

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для промежуточного контроля (зачет)

1. Дайте определение проекта. Чем проект отличается от операционной деятельности?
2. Назовите основные этапы жизненного цикла IT-проекта.
3. Кто такой руководитель IT-проекта и каковы его ключевые функции?
4. Что такое стейкхолдеры проекта? Как их выявлять и анализировать?
5. Перечислите основные ограничения проекта (треугольник ограничений).
6. Что такое устав проекта (Project Charter) и для чего он нужен?
7. Объясните, что такое WBS (структурная декомпозиция работ) и как её составлять.
8. Какие методы оценки сроков и ресурсов вы знаете?
9. Что такое критический путь проекта и как им управлять?
10. Как составить план коммуникаций в проекте?
11. В чём разница между каскадной (Waterfall) и гибкими (Agile) моделями?
12. Опишите основные роли в Scrum.
13. В чём суть Kanban-метода? Что такое WIP-лимиты?
14. Когда целесообразно использовать гибридные подходы к управлению проектами?
15. Какие стили лидерства вы знаете? Какой стиль наиболее эффективен в IT-проекте?
16. Как разрешать конфликты в проектной команде?
17. Какие инструменты для командной работы и коммуникаций вы использовали бы в проекте?
18. Что такое метод освоенного объёма (Earned Value Management) и как он помогает контролировать проект?
19. Как управлять бюджетом IT-проекта и что делать при перерасходе?

20. Опишите процесс управления рисками: от идентификации до реагирования.
21. Назовите 3–5 популярных инструментов для управления IT-проектами. В чём их особенности?
22. Как автоматизация помогает повысить эффективность проектного менеджмента?
23. Что такое интеграции между сервисами? Приведите пример.
24. Какие действия включает этап завершения проекта?
25. Что такое ретроспектива проекта и зачем она проводится?
26. Как организовать передачу продукта заказчику и команде поддержки?
27. Представьте, что у вас сорвался срок по ключевому этапу. Ваши действия?
28. Заказчик требует добавить новую функцию в середине проекта. Как вы поступите?
29. В команде возник конфликт между двумя ключевыми разработчиками. Ваши шаги?
30. Опишите, как бы вы организовали учебный IT-проект с нуля.

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	Двубалльная шкала, зачет	БР С, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	<i>Включает</i> <i>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	<i>Включает</i> <i>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

	инициативы				
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. Ивановский, М. А. Управление ИТ-проектами : учебное пособие / М. А. Ивановский, И. А. Глазкова. — Тамбов : ТГТУ, 2025. — 130 с. — ISBN 978-5-8265-2876-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/518119> (дата обращения: 05.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Ермакова, А. Н. Управление ИТ-проектами : учебник / А. Н. Ермакова. — Ставрополь : СтГАУ, 2024 — Часть 1 — 2024. — 196 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/510226> (дата обращения: 05.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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 ZNANIUM.COM;
- ЭБС Лань;
- 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»

**Образовательно-научный кластер «Институт высоких технологий»
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Разработка технической документации

Шифр: 01.04.02

**Направление подготовки: «Прикладная математика и информатика»»
Направленность (профиль) образовательной программы:
«Технологии разработки программного обеспечения»**

**Квалификация выпускника:
Инженер-программист по разработке программного обеспечения**

Калининград
2026

Лист согласования

Составитель: Курмачев Василий Александрович, старший преподаватель

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

Протокол № 2 от «30» января 2026 г.

Председатель Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Профессор, д.ф.-м.н.

А.В. Юров

Руководитель ОПОП ВО

Д.А. Савкин

Содержание

1. Наименование дисциплины **«Разработка технической документации»**.
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
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
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: «Разработка технической документации».

Цель изучения дисциплины «Разработка технической документации» - формирование у студентов способностей выполнять работы по компьютерной разработке комплектов программной, технологической и конструкторской документации в 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
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Умеет анализировать проблемные ситуации, используя системный подход УК-1.2. Использует способы разработки стратегии действий по достижению цели на основе анализа проблемной ситуации УК-1.3. Демонстрирует знание этапов жизненного цикла проекта, методов и инструментов управления проектом на каждом из этапов УК-1.4. Использует методы и инструменты управления проектом для решения профессиональных задач УК-1.5. Демонстрирует знание методов формирования команды и управления командной работой УК-1.6. Разрабатывает и реализует командную стратегию в групповой деятельности для достижения поставленной цели	В результате формирования данной компетенции обучающийся Знает современные парадигмы, методологии и инструментальные средства в области разработки технической документации; Умеет определять круг задач в рамках поставленной цели и применять на практике международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий; Владеет способностью выбирать оптимальные способы разработки технической документации, исходя из действующих отечественных и международных и стандартов.
ПК-4 - Способен управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта	ПК-4.1. Руководит проектами в области математического и компьютерного моделирования ПК-4.2. Планирует как персональную, так и командную научно-исследовательскую деятельность с учетом выявленных рисков	Знает современные международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла; Умеет разрабатывать техническую документацию программных продуктов и комплексов с использованием современных стандартов, норм и правил;

		Владеет методологией разработки и создания технической документации программных продуктов и информационных систем на стадиях их жизненного цикла.
--	--	---

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Разработка технической документации» представляет собой дисциплину из обязательной части образовательной программы специализированного высшего образования – магистратуры 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», направленность (профиль) образовательной программы «Технологии разработки программного обеспечения».

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 / 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 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 в документирование	Вводная лекция о том, что такое документирование ИТ-продуктов. Рассмотрим, что такое Документ, его функции и свойства. Определим какими понятиями оперирует документирование, какую роль выполняет в создании ПО, какие существуют виды работ по документированию. В итоге определим, кто такие технические писатели и какими качествами они должны обладать.
2	Подходы и принципы	Рассмотрение основных подходов и принципов

№	Наименование раздела	Содержание раздела
	документирования	документирования. Изучение видов документов и порядка их создания. Ознакомление с понятием «стиль изложения», принципом единого источника, принципами построения набора стилей форматирования. Рассмотрение стандартов в документировании.
3	Автоматизация процесса документирования	Рассказываются современные средства автоматизации процесса документирования, их сравнение, достоинства и недостатки.
4	Использование шаблонов в оформлении проектной документации	Использование MS Word для документирования, шаблоны и заготовки в оформлении проектной документации.
5	Help&Manual в корпоративном документировании	Работа с Help&Manual: элементы интерфейса и меню программы, настройки программы, создание проекта, общие принципы работы с контекстом, а также способы и форматы публикации. Корпоративные настройки проекта Help&Manual: свойства, специальные возможности, общие правила работы с проектом и настройки свойств публикации корпоративной документации.
6	Особенности разработки технической документации по госконтрактам	Документация по госконтрактам: решаем ключевые вопросы и находим эффективные решения.
7	Программа и методика испытаний как один из основных документов при сдаче Продукта заказчику	Требования к ПМИ. На какие разделы следует обращать внимание при написании ПМИ.

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):

№	Наименование раздела	Темы лекций
1	Введение в документирование	Лекция 1. Документирование ИТ-продуктов.
2	Подходы и принципы документирования	Лекция 2. Основные подходы и принципы документирования. Стандарты в документировании.
3	Автоматизация процесса документирования	Лекция 3. Современные средства автоматизации процесса документирования
4	Использование шаблонов в оформлении проектной документации	Лекция 4. Использование MS Word для документирования
5	Help&Manual в корпоративном документировании	Лекция 5. Работа с Help&Manual Лекция 6. Корпоративные настройки проекта Help&Manual
6	Особенности разработки технической документации по госконтрактам	Лекция 7. Документация по госконтрактам
7	Программа и методика испытаний как один из основных документов при	Лекция 8. Программа и методика испытаний

Рекомендуемая тематика практических занятий:

1. Изучение и применение ГОСТ 19.201-78 — оформление технического задания: требования к содержанию и структуре документа.
2. Знакомство с ГОСТ ИСО/МЭК 12207-95 — структура жизненного цикла ПО, основные процессы и их документирование.
3. Составление и оформление руководства пользователя — структура, стиль, примеры разделов.
4. Разработка руководства программиста — описание интерфейсов, алгоритмов, структуры кода, требований к эксплуатации.
5. Подготовка и оформление описания применения (руководства оператора).
6. Практика по созданию и оформлению технического проекта и эскизного проекта.
7. Оформление протоколов испытаний программного обеспечения.
8. Практика по комментированию исходных кодов и автоматической генерации документации.

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.

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
Введение в документирование	УК-1 ПК-4	Опрос, тестирование
Подходы и принципы документирования	УК-1 ПК-4	Опрос, тестирование
Автоматизация процесса документирования	УК-1 ПК-4	Опрос, тестирование
Использование шаблонов в оформлении проектной документации	УК-1 ПК-4	Опрос, тестирование
Help&Manual в корпоративном документировании	УК-1 ПК-4	Опрос, тестирование
Особенности разработки технической документации по госконтрактам	УК-1 ПК-4	Опрос, тестирование
Программа и методика испытаний как один из основных документов при сдаче Продукта заказчику	УК-1 ПК-4	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

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для промежуточного контроля (экзамен)

1. Назовите и дайте определение основным понятиям технологии проектирования и создания программных средств.
2. Определите понятие жизненного цикла программного обеспечения (ЖЦПО). Назовите основной нормативный документ, регламентирующий ЖЦПО. Опишите основные этапы ЖЦПО и определите задачи, решаемые на различных этапах.
3. Опишите основные и вспомогательные процессы ЖЦПО. Какие действия и задачи включают в себя процессы разработки, эксплуатации, сопровождения, документирования, управления конфигурацией и обеспечения качества?

4. Перечислите и охарактеризуйте основные виды программной документации (техническое задание, руководство пользователя, руководство программиста и др.).
5. Какие требования предъявляются к составу и оформлению программной документации?
6. Опишите процесс разработки технического задания на программное обеспечение. Каковы его структура и основные разделы?
7. Что такое эскизный и технический проект? Каковы этапы их разработки и состав документации?
8. Опишите порядок проведения испытаний программного обеспечения и оформления результатов.
9. Какие стандарты регламентируют разработку технической документации к программному обеспечению? Приведите примеры.
10. Опишите возможности автоматического составления документации и комментирования исходных кодов.
11. Какие требования предъявляются к документированию программного обеспечения согласно ГОСТ? Приведите примеры разделов технической документации.
12. Опишите процесс управления конфигурацией программной документации. Какие задачи решаются на этом этапе?
13. В чём заключается процесс верификации и валидации технической документации? Каковы основные методы проверки?
14. Какие существуют виды и формы представления технической документации (печатная, электронная, интерактивная)? Их преимущества и недостатки.
15. Опишите структуру и содержание руководства пользователя и руководства программиста. Чем они различаются?
16. Каковы основные этапы разработки технического задания на программное обеспечение? Какие разделы обязательно должны быть включены?
17. Что такое эскизный и технический проект? Каковы их цели, структура и порядок разработки?
18. Опишите процесс подготовки и проведения испытаний программного обеспечения. Как оформляется протокол испытаний?
19. Какие стандарты и нормативные документы регламентируют разработку технической документации к программному обеспечению в России и за рубежом?
20. Каковы современные тенденции в автоматизации разработки технической документации (генерация из кода, CASE-средства, системы комментирования)?

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	Двубалльная шкала, зачет	БР С, % освоения (рейтинговая оценка)
Повышенный	Творческая деятельность	Включает низший уровень. Умение самостоятельно принимать решение,	отлично	зачтено	86-100

		решать проблему/задачу теоретического и прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий			
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессионал ьной деятельности, нежели по образцу с большой степени самостоятельн ости и инициативы	<i>Включает</i> <i>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 признаков удовлетворительного уровня		неудо влетворите льно	не зачтено	М енее 55

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

Основная литература

1. Разработка и экспертиза нормативной и технической документации: Практикум : учебное пособие для вузов / Н. В. Фоменко, Е. В. Крюкова, Е. Д. Горячева, К. С. Кузнецова. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 60 с. — ISBN 978-5-507-51497-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/450740> (дата обращения: 04.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами. Стандарты, модели : учебное пособие для вузов / Ю. П. Ехлаков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 244 с. — ISBN 978-5-507-55058-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/516249> (дата обращения: 04.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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 ZNANIUM.COM;
- ЭБС Лань;
- 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»

**Образовательно-научный кластер «Институт высоких технологий»
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование, анализ и оптимизация бизнес- процессов

Шифр: 01.04.02

Направление подготовки: «Прикладная математика и информатика»»

Направленность (профиль) образовательной программы:

«Технологии разработки программного обеспечения»

Квалификация выпускника:

Инженер-программист по разработке программного обеспечения

Лист согласования

Составитель: к.т.н., доцент Ткаченко Сергей Николаевич

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

Протокол № 2 от «30» января 2026 г.

Председатель Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Профессор, д.ф.-м.н.

А.В. Юров

Руководитель ОПОП ВО

Д.А. Савкин

Содержание

1. Наименование дисциплины «Проектирование, анализ и оптимизация бизнес- 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. 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
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
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, анализ и оптимизация бизнес-процессов».

Целью изучения дисциплины *«Проектирование, анализ и оптимизация бизнес-процессов»* является обучение студентов теоретическим основам процессного управления, моделирования и анализа бизнес-процессов, а также приобретение практических умений и навыков моделирования бизнес-процессов.

Необходимость изучения дисциплины заключается в подготовке студентов для научной и практической деятельности в области моделирования бизнес-процессов, как непрерывно развивающимися структурами, требующими постоянного совершенствования.

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 критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Умеет анализировать проблемные ситуации, используя системный подход УК-1.2. Использует способы разработки стратегии действий по достижению цели на основе анализа проблемной ситуации УК-1.3. Демонстрирует знание этапов жизненного цикла проекта, методов и инструментов управления проектом на каждом из этапов УК-1.4. Использует методы и инструменты управления проектом для решения профессиональных задач УК-1.5. Демонстрирует знание методов формирования команды и управления командной работой УК-1.6. Разрабатывает и реализует командную стратегию в групповой деятельности для достижения поставленной цели УК-1.10. Выстраивает профессиональное взаимодействие с учетом культурных особенностей представителей разных этносов, конфессий и социальных групп, а также приоритетов национального	Знать: - понятийный аппарат анализа и проектирования бизнес-процессов; - теоретические основы анализа и проектирования бизнес-процессов; - основные способы анализа и проектирования бизнес-процессов. Уметь: - определять оптимальный перечень методов и технологий анализа, моделирования и проектирования бизнес-процессов; - ставить и решать задачи по анализу и проектированию бизнес-процессов; - оценивать результативность изменений в ходе анализа и проектирования бизнес-процессов; - оперативно принимать решения на основе анализа и проектирования бизнес-процессов; - координировать реализацию процессов в группе и на уровне фирмы. Иметь навыки (приобрести опыт): - поиска и оценки информации по анализу и проектированию бизнес-процессов; - организации и координации анализа и проектирования бизнес-

	развития УК-1.12. Оценивает свои личностные, ситуативные, временные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения профессиональных задач	процессов; - разработки мероприятий и предложений по улучшению бизнес-процессов
ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Применяет современные методы построения математических моделей и их анализа при решении задач в области профессиональной деятельности	Знать методологии структурного анализа и современные методологии моделирования, инструментальные системы, используемые для описания бизнес-процессов. Уметь использовать методологии описания бизнес-процессов и реализующие их инструментальные средства. Владеть практическими навыками моделирования бизнес-процессов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

«Проектирование, анализ и оптимизация бизнес- процессов» представляет собой дисциплину из обязательной части образовательной программы специализированного высшего образования – магистратуры 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», направленность (профиль) образовательной программы «Технологии разработки программного обеспечения».

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 (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, 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	Функциональный и процессный подходы к управлению организацией	Модель И.Адизеса “жизненного цикла предприятий”. Эволюционная теория жизненного цикла предприятия. Теория фазовых трансформаций бизнеса. Характеристика функционального и процессного подхода к управлению организацией. Их достоинства и недостатки. Сравнение функционального и процессного подходов к управлению организацией. Кризис функциональных систем.
2	Бизнес-процесс и его компоненты	Бизнес-процесс, клиент бизнес-процесса, владелец бизнес-процесса. Составляющие бизнес-процесса. Термин моделирование, два основных значения. Базовая цель моделирования бизнес-процессов. Модель бизнес-процесса как его формализованное (графическое, табличное, текстовое, символьное) описание, отражающее реально существующую или предполагаемую деятельность предприятия. Классификация бизнес-процессов.
3	Теоретические основы управления процессами	Цикл Тейлора. Цикл Шухарта-Деминга. Цикл PDCA. Business Process Management. Жизненный цикл управления БП. Процесс стратегического планирования развития компании. Системный подход к организации.
4	Методологии описания деятельности организации	Определение модели. Принципы моделирования деятельности организации. Методология SADT. История развития методологий моделирования бизнес-процессов. Семейство IDEF. Методологии DFD, ARIS, ERD, STD, CPN и другие.
5	Функциональное моделирование (Методология IDEF0)	Концепция IDEF0-моделей. Типы диаграмм. Цель моделирования. Границы модели. Точка зрения модели. Синтаксис графических диаграмм. Взаимоотношения между дугами и блоками. Размещение блоков на диаграмме. Разветвление и слияние дуг. Комбинированные стрелки. Система моделирования бизнес-процессов Ramus.
6	Методология EPC	Концепция EPC-моделей. Графические символы нотации EPC. Правила моделирования процессов в нотации EPC. Система моделирования бизнес-процессов Business Studio.
7	Анализ и контроллинг бизнес-процессов	Методики анализа бизнес-процессов. Анализ проблем процесса: выделение проблемных

		областей. Диаграммы причинно-следственного анализа Исикавы (так называемые «рыбьи кости»). SWOT-анализ процесса. Анализ системы управления процессами. Анализ выполнения процессов. Ранжирование процессов на основе субъективной оценки. Анализ процессов по отношению к типовым требованиям. Визуальный анализ графических схем процесса. Измерение и анализ показателей процесса.
--	--	--

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

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

№	Наименование раздела	Тема лекции
1	Функциональный и процессный подходы к управлению организацией	Модель И.Адизеса “жизненного цикла предприятий”. Эволюционная теория жизненного цикла предприятия. Теория фазовых трансформаций бизнеса. Характеристика функционального и процессного подхода к управлению организацией. Их достоинства и недостатки. Сравнение функционального и процессного подходов к управлению организацией. Кризис функциональных систем.
2	Бизнес-процесс и его компоненты	Бизнес-процесс, клиент бизнес-процесса, владелец бизнес-процесса. Составляющие бизнес-процесса. Термин моделирование, два основных значения. Базовая цель моделирования бизнес-процессов. Модель бизнес-процесса как его формализованное (графическое, табличное, текстовое, символьное) описание, отражающее реально существующую или предполагаемую деятельность предприятия. Классификация бизнес-процессов.
3	Теоретические основы управления процессами	Цикл Тейлора. Цикл Шухарта-Деминга. Цикл PDCA. Business Process Management. Жизненный цикл управления БП. Процесс стратегического планирования развития компании. Системный подход к организации.
4	Методологии описания деятельности организации	Определение модели. Принципы моделирования деятельности организации. Методология SADT. История развития методологий моделирования бизнес-процессов. Семейство IDEF. Методологии DFD, ARIS, ERD, STD, CPN и другие.
5	Функциональное моделирование (Методология IDEF0)	Концепция IDEF0-моделей. Типы диаграмм. Цель моделирования. Границы модели. Точка зрения модели. Синтаксис графических диаграмм. Взаимоотношения между дугами и блоками. Размещение блоков на диаграмме. Разветвление и слияние дуг. Комбинированные стрелки.

		Система моделирования бизнес-процессов Ramus.
6	Методология EPC	Концепция EPC-моделей. Графические символы нотации EPC. Правила моделирования процессов в нотации EPC. Система моделирования бизнес-процессов Business Studio.
7	Анализ и контроллинг бизнес-процессов	Методики анализа бизнес-процессов. Анализ проблем процесса: выделение проблемных областей. Диаграммы причинно-следственного анализа Исикавы (так называемые «рыбьи кости»). SWOT-анализ процесса. Анализ системы управления процессами. Анализ выполнения процессов. Ранжирование процессов на основе субъективной оценки. Анализ процессов по отношению к типовым требованиям. Визуальный анализ графических схем процесса. Измерение и анализ показателей процесса.

Рекомендуемая тематика практических занятий:

1. Создание контекстной диаграммы в стандарте IDEF0.
2. Комбинированные стрелки в стандарте IDEF0.
3. Туннелирование стрелок в стандарте IDEF0.
4. Основные понятия DFD диаграмм.
5. DFD диаграмма информационной системы.
6. Разработка модели информационной системы.

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.

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.

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
1. Функциональный и процессный подходы к управлению организацией	УК-1 ОПК-3	Тестирование, выполнение практических работ
2. Бизнес-процесс и его компоненты	УК-1 ОПК-3	Тестирование, выполнение практических работ
3. Теоретические основы управления процессами	УК-1 ОПК-3	Тестирование, выполнение практических работ
4. Методологии описания деятельности организации	УК-1 ОПК-3	Тестирование, выполнение практических работ
5. Функциональное моделирование (Методология IDEF0)	УК-1 ОПК-3	Тестирование, выполнение практических работ
6. Методология EPC	УК-1 ОПК-3	Тестирование, выполнение практических работ
7. Анализ и контроллинг бизнес-процессов	УК-1 ОПК-3	Тестирование, выполнение практических работ

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

Практическая работа №1

Создание контекстной диаграммы в стандарте IDEF0

Цель работы: Освоить навыки создания контекстных диаграмм в программе Ramus или Visio. Познакомиться с основными принципами создания диаграмм по методологии IDEF0.

Задания:

Создайте контекстную диаграмму основного БП компьютерной фирмы.

Подготовьте ответы на следующие вопросы:

- a. Какова точка зрения данной модели?
- b. Какова целевая аудитория данной модели?
- c. Какова цель данной модели?
- d. На какие вопросы отвечает данная модель?

Подготовьте отчет следующего содержания:

- a. Титульный лист.
- b. Скриншоты вашей модели.
- c. Ответы на вопросы.

Лабораторная работа №2

Комбинированные стрелки в стандарте IDEF0.

Цель работы: Освоить навыки работы с комбинированными стрелками. Познакомиться с основными принципами создания диаграмм по методологии IDEF0.

Задания.

1. В выбранном программном продукте создайте контекстную диаграмму для деятельности «Выдача кредита». Классификаторы формулируются студентом самостоятельно в зависимости от варианта.
2. Создайте дочернюю диаграмму (номера блоков A1, A2 и т.д.).
3. Для одного из блоков A1, A2 и т.д. создайте дочернюю диаграмму (номера блоков A21, A22 и т.д.).

Внимание! Все стрелки родительских диаграмм не должны туннелироваться на дочерних!

4. Продумайте наличие обратных связей на диаграммах.
5. Подготовьте отчет следующего содержания:
 - a. Титульный лист.
 - b. Скриншоты вашей модели.
 - c. Обоснуйте наличие обратных связей на ваших диаграммах

Лабораторная работа №3

Туннелирование стрелок в стандарте IDEF0.

Цель работы: Освоить навыки работы с туннелированием стрелок. Познакомиться с основными принципами создания диаграмм по методологии IDEF0.

Задания.

1. В программе Ramus (или аналогичной) создайте контекстную диаграмму для деятельности, соответствующей одной из отраслей промышленности (по вариантам) Классификаторы формулируются студентом самостоятельно.

№ п/п	Укрупнённые отрасли промышленности
1	Электроэнергетика
2	Топливная промышленность
3	Чёрная металлургия
4	Цветная металлургия
5	Химическая и нефтехимическая промышленность
6	Машиностроение и металлообработка
7	Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность
8	Промышленность строительных материалов
9	Стекольная и фарфоро-фаянсовая промышленность
10	Лёгкая промышленность
11	Пищевая промышленность
12	Микробиологическая промышленность

13	Мукомольно-крупяная и комбикормовая промышленность
14	Медицинская промышленность
15	Полиграфическая промышленность

2. Создайте дочернюю диаграмму (номера блоков A1, A2 и т.д.).
3. Для одного из блоков A1, A2 и т.д. создайте дочернюю диаграмму (номера блоков A21, A22 и т.д.). Для этого необходимо активировать один из функциональных блоков и нажать на кнопку «Дочерняя диаграмма». После этого запустится стандартный диалог создания диаграммы.

Внимание! Все стрелки родительских диаграмм не должны туннелироваться на дочерних!

4. Продумайте наличие обратных связей на диаграммах.
5. Продумайте наличие туннелированных стрелок на дочерних диаграммах (хотя бы одной)
6. Подготовьте отчет следующего содержания:
 - а. Титульный лист.
 - б. Скриншоты вашей модели.
7. Обоснуйте наличие обратных связей и туннелирования стрелок на ваших диаграммах.

Практическая работа №4

Основные понятия DFD диаграмм.

Цель работы: Освоить навыки работы с DFD диаграммами.

Задания.

1. В программе Ramus или ее аналоге создайте контекстную диаграмму, представленную на рисунке 1.
2. Создайте дочернюю диаграмму как показано на рисунке 2.
3. Подготовьте отчет следующего содержания:
 - а. Титульный лист.
 - б. Скриншоты вашей модели.
 - с. Напишите описание информационной модели, которую вы изобразили.
 - д. Какова точка зрения данной модели?
 - е. Какова целевая аудитория данной модели?
 - ф. Какова цель данной модели?
 - г. На какие вопросы отвечает данная модель?
 - х. Создайте альтернативную контекстную диаграмму для той же системы, но с другой точки зрения (по вариантам).

№ варианта	Точка зрения
1	Рабочие путейцы.
2	IT-специалисты
3	Пассажиры ж/д транспорта
4	Департамент пути и сооружений
5	Служба перевозок

Практическая работа №5

DFD диаграмма информационной системы.

Цель работы: Познакомиться с основными принципами создания диаграмм по методологии DFD.

Задания.

1. Создайте контекстную диаграмму в нотации DFD для информационной системы данного отдела. Классификаторы формулируются студентом самостоятельно.
2. Создайте дочернюю диаграмму, раскрывающую суть работы коммерческого отдела.
3. Подготовьте отчет следующего содержания:
 - a. Титульный лист.
 - b. Скриншоты вашей модели.
 - c. Обоснование связей в вашей модели.

Практическая работа №6

Эксплуатация услуг: Управление доступом.

Цель работы: Обобщить и повторить знания, полученные в рамках дисциплины «Моделирование бизнес процессов».

Задания.

Необходимо разработать модель одного бизнес-процесса. Процесс выбирается студентом самостоятельно (наиболее предпочтительно выбирать бизнес процесс, который используется в вашей ВКР, при возникновении затруднений – название процесса формулируется преподавателем).

Бизнес процессы не должны повторяться в работах различных студентов. Также бизнес процессы не должны копировать уже разработанные процессы из предыдущих работ данного курса.

Нотация моделирования и программная оболочка выбираются студентом самостоятельно.

Содержание отчета:

Отчет составляется в текстовом редакторе.

В модель должны быть включены все входные данные (начиная от названия процесса, цели, точки зрения, границ модели, описания компании и всех процедур и т.д.).

Наличие каждого функционального блока или стрелки или события должно быть кратко обосновано.

В отчет входит также сама модель, выполненная в любой подходящей программной оболочке и нотации (Ramus, BPWin, Visio, Business Studio и др.). В отчет включаются скриншоты модели, а также прикладываются исходные файлы модели.

Модель должна содержать не менее трех уровней диаграмм (включая контекстную).

Модель должна быть составлена в соответствии с правилами выбранной нотации моделирования.

Варианты тестовых заданий

1. Функциональный и процессный подходы к управлению организацией.

	Вопрос теста	Варианты ответов
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкий уровень освоения компетенции	Чем заканчивается деятельность любого предприятия согласно модели Адизеса?	Зрелость Рост Бюрократия Смерть Старение
Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Как называется первая стадия теории трансформаций систем управления Грейнера?	Фаза управления сетями Фаза управления бизнес-идеями Фаза управления нематериальными активами Фаза управления функциями Фаза управления процессами

Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	На какой стадии теории трансформаций систем управления Грейнера находится данная компания – ОАО Газпром?	Фаза управления сетями
		Фаза управления бизнес-идеями
		Фаза управления нематериальными активами
		Фаза управления функциями
		Фаза управления процессами

2. Бизнес-процесс и его компоненты.

	Вопрос теста	Варианты ответов
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкий уровень освоения компетенции	Выберите классы бизнес-процессов, которые относятся к классификации бизнес-процессов по характеру деятельности и создаваемому продукту (выберите не менее 3-х вариантов):	Внутренние
		Основные
		Вспомогательные
		Внешние
		Процессы управления
		Субпроцессы
Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Какие процессы из перечисленных, относятся к основным? (выберите не менее 3-х вариантов):	Маркетинг
		Ремонт оборудования
		Закупки
		Управление персоналом
		Стратегическое управление
		Производство
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	Какой процесс из перечисленных, относится к вспомогательным процессам?	Маркетинг
		Подготовка кадров
		Закупки
		Управление персоналом
		Стратегическое управление
		Производство

3. Теоретические основы управления процессами.

	Вопрос теста	Варианты ответов
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкий уровень освоения компетенции	Назовите основоположника научной организации труда и менеджмента	Уильям Эдвард Деминг
		Фредерик Тейлор
		Уолтер Шухарт
		А.А. Богданов
Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	В каком году была впервые описана концепция PDCA.	1924
		1929
		1939
		1948
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	Что включает в себя процесс стратегического планирования развития компании? (выберите не менее 3-х вариантов)	Определение миссии и стратегии развития
		Выработку стратегических целей и построение стратегических карт
		Формирование перечня ключевых показателей результативности
		Анализ результатов деятельности
		Постановка задачи на улучшение процессов

4. Методологии описания деятельности организации

	Вопрос теста	Варианты ответов
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкий уровень освоения компетенции	Какие процессы относятся моделированию деятельности организации? (выберите не менее 3-х вариантов)	Документирование
		Синтез
		Анализ
		Оптимизация
		Верификация
Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	На какие части предприятия направлено моделирование деятельности организации? (выберите не менее 3-х вариантов)	Предприятие в целом
		Отдельные направления деятельности предприятия
		Деятельность отдельных сотрудников предприятия
		Правовые ограничения и взаимоотношения с внешней средой
		Экологические аспекты деятельности предприятия
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	Из данного списка выберите принцип моделирования деятельности организации.	Разумная достаточность, т.е. реорганизация уровней детализации и числа моделей и используемых в них типов объектов и типов связей
		Разумная достаточность, т.е. декомпозиция уровней детализации и числа моделей и используемых в них типов объектов и типов связей
		Разумная достаточность, т.е. оптимизация уровней детализации и числа элементов моделей и используемых в них типов объектов и типов связей
		Разумная достаточность, т.е. оптимизация уровней детализации и числа моделей и используемых в них типов объектов и типов связей
		Разумная достаточность, т.е. оптимизация уровней детализации и числа моделей и используемых в них типов объектов и типов связей

5. Функциональное моделирование (Методология IDEF0)

	Вопрос теста	Варианты ответов
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкий уровень освоения компетенции	Выберите корректную формулировку правила слияния стрелок на IDEF0 диаграмме.	Ветки, помеченные после слияния, содержат все данные (объекты) или их часть, перечисленные в метке дуги после слияния
		Ветки, помеченные перед слиянием, содержат все данные (объекты) или их часть, перечисленные в метке дуги перед слиянием
		Ветки, помеченные после

		слияния, содержат все данные (объекты) или их часть, перечисленные в метке дуги перед слиянием
		Ветки, помеченные перед слиянием, содержат все данные (объекты) или их часть, перечисленные в метке дуги после слияния
Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Что означает узловой номер диаграммы A21?	Диаграмма с узловым номером A21 детализирует блок 1 на диаграмме A2 Диаграмма с узловым номером A21 детализирует блок 2 на диаграмме A1 Диаграмма с узловым номером A21 детализирует блок A2 на диаграмме 1 Диаграмма с узловым номером A21 детализирует блок A1 на диаграмме 2
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	Каким образом необходимо рисовать обратные связи по управлению на IDEF0 диаграмме?	«вверх и под» «вниз и под» «вверх и над» «вниз и над»

6. Методология EPC

	Вопрос теста	Варианты ответов
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции	Как задается временная последовательность выполнения функций в нотации EPC?	Расположением функций на диаграмме процесса слева на право Расположением функций на диаграмме процесса по правилам доминирования как в IDEF0 Расположением функций на диаграмме процесса справа на лево Расположением функций на диаграмме процесса сверху вниз
Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Каково рекомендуемое количество функций на EPC диаграмме?	Не более 20 Не более 10 Не более 5 Не более 30
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	Напишите определение оператора «XOR» («Исключающее ИЛИ») в методологии EPC	—

7. Анализ и контроллинг бизнес-процессов.

	Вопрос теста	Варианты ответов
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции	Сколько существует видов методик анализа бизнес-процессов?	1 2 3 4
Оценка «хорошо» (зачтено)	К какой группе методик	Качественный анализ бизнес-процессов на основе

или повышенный уровень освоения компетенции	относится SWOT–анализ?	субъективных оценок
		Визуальный качественный анализ графических схем бизнес-процессов
		Анализ состояния бизнес-процессов по отношению к требованиям
		Измерение и анализ показателей
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	На какой стадии проекта проводится ранжирование бизнес-процессов?	На стадии запуска
		Финальной
		В середине работы проекта
		Подготовительной

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для промежуточного контроля (экзамен)

1. Модель И.Адизеса “жизненного цикла предприятий”.
2. Эволюционная теория жизненного цикла предприятия.
3. Теория фазовых трансформаций бизнеса.
4. Понятие бизнес-процесса, его сущность.
5. История моделирования бизнес-процессов.
6. Понятие и роль стратегического управления в формировании процессного подхода к управлению.
7. Системный подход к описанию экономических объектов.
8. Процессный подход и сеть процессов организации.
9. Основные положения концепции реинжиниринга бизнеса.
10. Понятие бизнес-системы и бизнес-процесса, виды бизнес-процессов.
11. Составные части и этапы процесса реинжиниринга.
12. Основные процессы предприятий, описание, характеристика.
13. Вспомогательные процессы предприятий, описание, характеристика.
14. Жизненный цикл управления бизнес-процессом.
15. Системный подход к организации.
16. Процесс стратегического планирования развития компании.
17. Принципы моделирования деятельности организации.
18. Методология SADT.
19. История развития методологий моделирования бизнес-процессов.
20. Семейство IDEF.
21. Методология DFD.
22. Методология ARIS.
23. Концепция IDEF0-моделей.
24. Цель моделирования в методологии IDEF0. Границы модели. Точка зрения модели.
25. Синтаксис графических диаграмм в методологии IDEF0. Взаимоотношения между дугами и блоками.
26. Размещение блоков на диаграмме в методологии IDEF0. Разветвление и слияние дуг. Комбинированные стрелки.
27. Система моделирования бизнес-процессов Ramus.
28. Концепция EPC-моделей.
29. Графические символы нотации EPC.
30. Правила моделирования процессов в нотации EPC.
31. Система моделирования бизнес-процессов Business Studio.
32. Управление бизнес-процессами.
33. Классификация бизнес-процессов.

34. Составляющие бизнес-процесса.
35. Процесс управление предприятием.
36. Концепция бизнес-моделирования.
37. Содержание критериев качества бизнес-моделирования.
38. Разработка бизнес-моделей и механизмы творчества.
39. Существующие методики описания бизнес-процессов.
40. Значимость бизнес-моделирования для современных предприятий.

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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию	хорошо		71-85

	образцу с большей степени самостоятель ности и инициативы	из самостоятель но найденных теоретически х источников и иллюстриров ать ими теоретически е положения или обосновывать практику применения			
Удовлетворите льный (достаточный)	Репродуктив ная деятельность	Изложение в пределах задач курса теоретически и практически контролируем ого материала	удовлетворите льно		55-70
Недостаточны й	Отсутствие удовлетворительного уровня	признаков	неудовлетвори тельно	не зачтено	Менее 55

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

Основная литература

1. Эффективное моделирование бизнес-процессов с применением UML: стратегии и инструменты : учебное пособие / Д. В. Шлаев, А. А. Сорокин, С. В. Аникуев, Ю. В. Орел. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2024. - 109 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2234191> (дата обращения: 30.01.2026). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Моделирование бизнес-процессов : управленческие аспекты : монография / М. С. Санталова, А. В. Борщева, И. Л. Гладилина, И. В. Соклакова [и др.] ; под науч. ред. М. С. Санталовой. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 222 с. - ISBN 978-5-394-05802-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2133546> (дата обращения: 30.03.2026). – 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;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- ЭБС Лань;

- 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»

**Образовательно-научный кластер «Институт высоких технологий»
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Моделирование бизнес-процессов (BPMN)»

Шифр: 01.04.02

Направление подготовки: «Прикладная математика и информатика»»

**Направленность (профиль) образовательной программы:
«Технологии разработки программного обеспечения»**

**Квалификация выпускника:
Инженер-программист по разработке программного обеспечения**

Калининград

2026

Лист согласования

Составитель: Курмачев Василий Александрович, старший преподаватель Высшей школы компьютерных наук и искусственного интеллекта

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

Протокол № 2 от «30» января 2026 г.

Председатель Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Профессор, д.ф.-м.н.

А.В. Юров

Руководитель ОПОП ВО

Д.А. Савкин

Содержание

1. Наименование дисциплины «**Моделирование бизнес-процессов (BPMN)**»
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
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: «Моделирование бизнес-процессов (BPMN)»

Целью изучения дисциплины «Моделирование бизнес-процессов» является обучение студентов теоретическим основам процессного управления, моделирования и анализа бизнес-процессов, а также приобретение практических умений и навыков моделирования бизнес-процессов.

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-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Применяет современные методы построения математических моделей и их анализа при решении задач в области профессиональной деятельности	Студент должен: Знать теорию бизнес-процессов, принципы структурирования организации. Уметь использовать процессный подход в управлении организацией. Владеть практическими навыками анализа бизнес-процессов.
ПК-4. Способен управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта	ПК-4.1. Руководит проектами в области математического и компьютерного моделирования ПК-4.2. Планирует как персональную, так и командную научно-исследовательскую деятельность с учетом выявленных рисков	Студент должен: Знать методологии структурного анализа и современные методологии моделирования, инструментальные системы, используемые для описания бизнес-процессов. Уметь использовать методологии описания бизнес-процессов и реализующие их инструментальные средства. Владеть практическими навыками моделирования бизнес-процессов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Моделирование бизнес-процессов (BPMN)» представляет собой факультативную дисциплину 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/лабораторные 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 занятия семинарского типа (лекции, практические занятия и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем). Рекомендуемая тематика занятий максимально полно реализуется в контактной работе со студентами очной формы обучения.

Рекомендуемая тематика учебных занятий в форме контактной работы:

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Функциональный и процессный подходы к управлению организацией	Модель И.Адизеса “жизненного цикла предприятий”. Эволюционная теория жизненного цикла предприятия. Теория фазовых трансформаций бизнеса. Характеристика функционального и процессного подхода к управлению организацией. Их достоинства и недостатки. Сравнение функционального и процессного подходов к управлению организацией. Кризис функциональных систем.
2	Бизнес-процесс и его компоненты	Бизнес-процесс, клиент бизнес-процесса, владелец бизнес-процесса. Составляющие бизнес-процесса. Термин моделирование, два основных значения. Базовая цель моделирования бизнес-процессов. Модель бизнес-процесса как его формализованное (графическое, табличное, текстовое, символьное) описание, отражающее реально существующую или предполагаемую деятельность предприятия. Классификация бизнес-процессов.
3	Теоретические основы управления процессами	Цикл Тейлора. Цикл Шухарта-Деминга. Цикл PDCA. Business Process Management. Жизненный цикл управления БП. Процесс стратегического планирования развития компании. Системный подход к организации.
4	Методологии описания деятельности организации	Определение модели. Принципы моделирования деятельности организации. Методология SADT. История развития методологий моделирования бизнес-процессов. Семейство IDEF. Методологии DFD, ARIS, ERD, STD, CPN и другие.
5	Функциональное моделирование (Методология IDEF0)	Концепция IDEF0-моделей. Типы диаграмм. Цель моделирования. Границы модели. Точка зрения модели. Синтаксис графических диаграмм. Взаимоотношения между дугами и блоками. Размещение блоков на диаграмме. Разветвление и слияние дуг. Комбинированные стрелки. Система моделирования бизнес-процессов Ramus.

6	Методология EPC	Концепция EPC-моделей. Графические символы нотации EPC. Правила моделирования процессов в нотации EPC. Система моделирования бизнес-процессов Business Studio
7	Анализ и контроллинг бизнес-процессов	Методики анализа бизнес-процессов. Анализ проблем процесса: выделение проблемных областей. Диаграммы причинно-следственного анализа Исикавы (так называемые «рыбьи кости»). SWOT-анализ процесса. Анализ системы управления процессами. Анализ выполнения процессов. Ранжирование процессов на основе субъективной оценки. Анализ процессов по отношению к типовым требованиям. Визуальный анализ графических схем процесса. Измерение и анализ показателей процесса.

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):

№	Наименование раздела	Темы лекций
1	Функциональный и процессный подходы к управлению организацией	Лекция 1. Анализ теорий жизненного цикла предприятия Лекция 2. Характеристика функционального и процессного подхода к управлению организацией.
2	Бизнес-процесс и его компоненты	Лекция 3. Бизнес-процесс Лекция 4. Модель бизнес-процесса как его формализованное (графическое, табличное, текстовое, символьное) описание, отражающее реально существующую или предполагаемую деятельность предприятия.
3	Теоретические основы управления процессами	Лекция 5. Цикл Тейлора. Цикл Шухарта-Деминга. Лекция 6. Цикл PDCA. Лекция 7. Business Process Management. Лекция 8. Системный подход к организации.
4	Методологии описания деятельности организации	Лекция 9. Методология SADT. История развития методологий моделирования бизнес-процессов. Лекция 10. Семейство IDEF. Методологии DFD, ARIS, ERD, STD, CPN и другие.
5	Функциональное моделирование (Методология IDEF0)	Лекция 11. Концепция IDEF0-моделей. Лекция 12. Система моделирования бизнес-процессов Ramus.
6	Методология EPC	Лекция 13. Концепция EPC-моделей. Лекция 14. Система моделирования бизнес-процессов Business Studio
7	Анализ и контроллинг бизнес-процессов	Лекция 14. Методики анализа бизнес-процессов. Лекция 15. SWOT-анализ процесса. Лекция 16. Анализ системы управления процессами.

Рекомендуемая тематика лабораторных занятий:

1. Создание контекстной диаграммы в стандарте IDEF0.
2. Комбинированные стрелки в стандарте IDEF0.
3. Туннелирование стрелок в стандарте IDEF0.
4. Основные понятия DFD диаграмм.
5. DFD диаграмма информационной системы.
6. Разработка модели информационной системы.

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.

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
Функциональный и процессный подходы к управлению организацией	ОПК-3 ПК-4	Опрос, защита лабораторной работы
Бизнес-процесс и его компоненты	ОПК-3 ПК-4	Опрос, защита лабораторной работы
Теоретические основы управления процессами	ОПК-3 ПК-4	Опрос, защита лабораторной работы
Методологии описания деятельности организации	ОПК-3 ПК-4	Опрос, защита лабораторной работы
Функциональное моделирование (Методология IDEF0)	ОПК-3 ПК-4	Опрос, защита лабораторной работы
Методология ЕРС	ОПК-3 ПК-4	Опрос, защита лабораторной работы
Анализ и контроллинг бизнес-процессов	ОПК-3 ПК-4	Опрос, защита лабораторной работы

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

Лабораторная работа №1

Создание контекстной диаграммы в стандарте IDEF0

Цель работы: Освоить навыки создания контекстных диаграмм в программе Ramus или Visio. Познакомиться с основными принципами создания диаграмм по методологии IDEF0.

Задания:

Создайте контекстную диаграмму основного БП компьютерной фирмы.

Подготовьте ответы на следующие вопросы:

- Какова точка зрения данной модели?
- Какова целевая аудитория данной модели?
- Какова цель данной модели?
- На какие вопросы отвечает данная модель?

Подготовьте отчет следующего содержания:

- Титульный лист.
- Скриншоты вашей модели.
- Ответы на вопросы.

Лабораторная работа №2

Комбинированные стрелки в стандарте IDEF0.

Цель работы: Освоить навыки работы с комбинированными стрелками. Познакомиться с основными принципами создания диаграмм по методологии IDEF0.

Задания.

- В выбранном программном продукте создайте контекстную диаграмму для деятельности «Выдача кредита». Классификаторы формулируются студентом самостоятельно в зависимости от варианта.

2. Создайте дочернюю диаграмму (номера блоков A1, A2 и т.д.).
3. Для одного из блоков A1, A2 и т.д. создайте дочернюю диаграмму (номера блоков A21, A22 и т.д.).

Внимание! Все стрелки родительских диаграмм не должны туннелироваться на дочерних!

4. Продумайте наличие обратных связей на диаграммах.
5. Подготовьте отчет следующего содержания:
 - а. Титульный лист.
 - б. Скриншоты вашей модели.
 - с. Обоснуйте наличие обратных связей на ваших диаграммах

Лабораторная работа №3

Туннелирование стрелок в стандарте IDEF0.

Цель работы: Освоить навыки работы с туннелированием стрелок. Познакомиться с основными принципами создания диаграмм по методологии IDEF0.

Задания.

1. В программе Ramus (или аналогичной) создайте контекстную диаграмму для деятельности, соответствующей одной из отраслей промышленности (по вариантам) Классификаторы формулируются студентом самостоятельно.

№ п/п	Укрупнённые отрасли промышленности
1	Электроэнергетика
2	Топливная промышленность
3	Чёрная металлургия
4	Цветная металлургия
5	Химическая и нефтехимическая промышленность
6	Машиностроение и металлообработка
7	Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность
8	Промышленность строительных материалов
9	Стекольная и фарфоро-фаянсовая промышленность
10	Лёгкая промышленность
11	Пищевая промышленность
12	Микробиологическая промышленность
13	Мукомольно-крупяная и комбикормовая промышленность
14	Медицинская промышленность
15	Полиграфическая промышленность

2. Создайте дочернюю диаграмму (номера блоков A1, A2 и т.д.).
3. Для одного из блоков A1, A2 и т.д. создайте дочернюю диаграмму (номера блоков A21, A22 и т.д.). Для этого необходимо активировать один из функциональных блоков и нажать на кнопку «Дочерняя диаграмма». После этого запустится стандартный диалог создания диаграммы.

Внимание! Все стрелки родительских диаграмм не должны туннелироваться на дочерних!

4. Продумайте наличие обратных связей на диаграммах.
5. Продумайте наличие туннелированных стрелок на дочерних диаграммах (хотя бы одной)
6. Подготовьте отчет следующего содержания:
 - а. Титульный лист.
 - б. Скриншоты вашей модели.

7. Обоснуйте наличие обратных связей и туннелирования стрелок на ваших диаграммах.

Лабораторная работа №4

Основные понятия DFD диаграмм.

Цель работы: Освоить навыки работы с DFD диаграммами.

Задания.

1. В программе Ramus или ее аналоге создайте контекстную диаграмму, представленную на рисунке 1.
2. Создайте дочернюю диаграмму как показано на рисунке 2.
3. Подготовьте отчет следующего содержания:
 - a. Титульный лист.
 - b. Скриншоты вашей модели.
 - c. Напишите описание информационной модели, которую вы изобразили.
 - d. Какова точка зрения данной модели?
 - e. Какова целевая аудитория данной модели?
 - f. Какова цель данной модели?
 - g. На какие вопросы отвечает данная модель?
 - h. Создайте альтернативную контекстную диаграмму для той же системы, но с другой точки зрения (по вариантам).

№ варианта	Точка зрения
1	Рабочие путейцы.
2	IT-специалисты
3	Пассажиры ж/д транспорта
4	Департамент пути и сооружений
5	Служба перевозок

Лабораторная работа №5

DFD диаграмма информационной системы.

Цель работы: Познакомиться с основными принципами создания диаграмм по методологии DFD.

Задания.

1. Создайте контекстную диаграмму в нотации DFD для информационной системы данного отдела. Классификаторы формулируются студентом самостоятельно.
2. Создайте дочернюю диаграмму, раскрывающую суть работы коммерческого отдела.
3. Подготовьте отчет следующего содержания:
 - a. Титульный лист.
 - b. Скриншоты вашей модели.
 - c. Обоснование связей в вашей модели.

Лабораторная работа №6

Эксплуатация услуг: Управление доступом.

Цель работы: Обобщить и повторить знания, полученные в рамках дисциплины «Моделирование бизнес процессов».

Задания.

Необходимо разработать модель одного бизнес-процесса. Процесс выбирается студентом самостоятельно (наиболее предпочтительно выбирать бизнес процесс, который используется в вашей ВКР, при возникновении затруднений – название процесса формулируется преподавателем).

Бизнес процессы не должны повторяться в работах различных студентов. Также бизнес процессы не должны копировать уже разработанные процессы из предыдущих работ данного курса.

Нотация моделирования и программная оболочка выбираются студентом самостоятельно.

Содержание отчета:

Отчет составляется в текстовом редакторе.

В модель должны быть включены все входные данные (начиная от названия процесса, цели, точки зрения, границ модели, описания компании и всех процедур и т.д.).

Наличие каждого функционального блока или стрелки или события должно быть кратко обосновано.

В отчет входит также сама модель, выполненная в любой подходящей программной оболочке и нотации (Ramus, BPWin, Visio, Business Studio и др.). В отчет включаются скриншоты модели, а также прикладываются исходные файлы модели.

Модель должна содержать не менее трех уровней диаграмм (включая контекстную). Модель должна быть составлена в соответствии с правилами выбранной нотации моделирования.

Примерные тесты

1. Функциональный и процессный подходы к управлению организацией.

	Вопрос теста	Варианты ответов
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции	Чем заканчивается деятельность любого предприятия согласно модели Адизеса?	Зрелость Рост Бюрократия Смерть Старение
Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Как называется первая стадия теории трансформаций систем управления Грейнера?	Фаза управления сетями Фаза управления бизнес-идеями Фаза управления нематериальными активами Фаза управления функциями Фаза управления процессами
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	На какой стадии теории трансформаций систем управления Грейнера находится данная компания – ОАО Газпром?	Фаза управления сетями Фаза управления бизнес-идеями Фаза управления нематериальными активами Фаза управления функциями Фаза управления процессами

2. Бизнес-процесс и его компоненты.

	Вопрос теста	Варианты ответов
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой	Выберите классы бизнес-процессов, которые относятся к классификации	Внутренние Основные Вспомогательные

уровень освоения компетенции	бизнес-процессов по характеру деятельности и создаваемому продукту (выберите не менее 3-х вариантов):	Внешние
		Процессы управления
		Субпроцессы
Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Какие процессы из перечисленных, относятся к основным? (выберите не менее 3-х вариантов):	Маркетинг
		Ремонт оборудования
		Закупки
		Управление персоналом
		Стратегическое управление
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	Какой процесс из перечисленных, относится к вспомогательным процессам?	Производство
		Маркетинг
		Подготовка кадров
		Закупки
		Управление персоналом
		Стратегическое управление
		Производство

3. Теоретические основы управления процессами.

	Вопрос теста	Варианты ответов
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции	Назовите основоположника научной организации труда и менеджмента	Уильям Эдвард Деминг
		Фредерик Тейлор
		Уолтер Шухарт
		А.А. Богданов
Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	В каком году была впервые описана концепция PDCA.	1924
		1929
		1939
		1948
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	Что включает в себя процесс стратегического планирования развития компании? (выберите не менее 3-х вариантов)	Определение миссии и стратегии развития
		Выработку стратегических целей и построение стратегических карт
		Формирование перечня ключевых показателей результативности
		Анализ результатов деятельности
		Постановка задачи на улучшение процессов

4. Методологии описания деятельности организации

	Вопрос теста	Варианты ответов
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения	Какие процессы относятся моделированию деятельности организации? (выберите не менее 3-х	Документирование
		Синтез
		Анализ
		Оптимизация

компетенции	вариантов)	Верификация	
Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	На какие части предприятия направлено моделирование деятельности организации? (выберите не менее 3-х вариантов)	Предприятие в целом	
		Отдельные направления деятельности предприятия	
		Деятельность отдельных сотрудников предприятия	
		Правовые ограничения и взаимоотношения с внешней средой	
		Экологические аспекты деятельности предприятия	
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	Из данного списка выберите принцип моделирования деятельности организации.	Разумная достаточность, т.е. реорганизация уровней детализации и числа моделей и используемых в них типов объектов и типов связей	
		Разумная достаточность, т.е. декомпозиция уровней детализации и числа моделей и используемых в них типов объектов и типов связей	
		Разумная достаточность, т.е. оптимизация уровней детализации и числа элементов моделей и используемых в них типов объектов и типов связей	
		Разумная достаточность, т.е. оптимизация уровней детализации и числа моделей и используемых в них типов объектов и типов связей	

5. Функциональное моделирование (Методология IDEF0)

	Вопрос теста	Варианты ответов	
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции	Выберите корректную формулировку правила слияния стрелок на IDEF0 диаграмме.	Ветки, помеченные после слияния, содержат все данные (объекты) или их часть, перечисленные в метке дуги после слияния	
		Ветки, помеченные перед слиянием, содержат все данные (объекты) или их	

		часть, перечисленные в метке дуги перед слиянием
		Ветки, помеченные после слияния, содержат все данные (объекты) или их часть, перечисленные в метке дуги перед слиянием
		Ветки, помеченные перед слиянием, содержат все данные (объекты) или их часть, перечисленные в метке дуги после слияния
Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Что означает узловой номер диаграммы A21?	Диаграмма с узловым номером A21 детализирует блок 1 на диаграмме A2
		Диаграмма с узловым номером A21 детализирует блок 2 на диаграмме A1
		Диаграмма с узловым номером A21 детализирует блок A2 на диаграмме 1
		Диаграмма с узловым номером A21 детализирует блок A1 на диаграмме 2
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	Каким образом необходимо рисовать обратные связи по управлению на IDEF0 диаграмме?	«вверх и под»
		«вниз и под»
		«вверх и над»
		«вниз и над»

6. Методология EPC

	Вопрос теста	Варианты ответов
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции	Как задается временная последовательность выполнения функций в нотации EPC?	Расположением функций на диаграмме процесса слева на право
		Расположением функций на диаграмме процесса по правилам доминирования как в IDEF0
		Расположением функций на диаграмме процесса справа на лево
		Расположением функций на диаграмме процесса сверху вниз

Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Каково рекомендуемое количество функций на ЕРС диаграмме?	Не более 20
		Не более 10
		Не более 5
		Не более 30
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	Напишите определение оператора «XOR» («Исключающее ИЛИ») в методологии ЕРС	–

7. Анализ и контроллинг бизнес-процессов.

	Вопрос теста	Варианты ответов
Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции	Сколько существует видов методик анализа бизнес-процессов?	1
		2
		3
		4
Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	К какой группе методик относится SWOT–анализ?	Качественный анализ бизнес-процессов на основе субъективных оценок
		Визуальный качественный анализ графических схем бизнес-процессов
		Анализ состояния бизнес-процессов по отношению к требованиям
		Измерение и анализ показателей
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	На какой стадии проекта проводится ранжирование бизнес-процессов?	На стадии запуска
		Финальной
		В середине работы проекта
		Подготовительной

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

1. Модель И.Адизеса “жизненного цикла предприятий”.
2. Эволюционная теория жизненного цикла предприятия.
3. Теория фазовых трансформаций бизнеса.
4. Понятие бизнес-процесса, его сущность.
5. История моделирования бизнес-процессов.
6. Понятие и роль стратегического управления в формировании процессного подхода к управлению.
7. Системный подход к описанию экономических объектов.
8. Процессный подход и сеть процессов организации.
9. Основные положения концепции реинжиниринга бизнеса.
10. Понятие бизнес-системы и бизнес-процесса, виды бизнес-процессов.
11. Составные части и этапы процесса реинжиниринга.
12. Основные процессы предприятий, описание, характеристика.
13. Вспомогательные процессы предприятий, описание, характеристика.
14. Жизненный цикл управления бизнес-процессом.

15. Системный подход к организации.
16. Процесс стратегического планирования развития компании.
17. Принципы моделирования деятельности организации.
18. Методология SADT.
19. История развития методологий моделирования бизнес-процессов.
20. Семейство IDEF.
21. Методология DFD.
22. Методология ARIS.
23. Концепция IDEF0-моделей.
24. Цель моделирования в методологии IDEF0. Границы модели. Точка зрения модели.
25. Синтаксис графических диаграмм в методологии IDEF0. Взаимоотношения между дугами и блоками.
26. Размещение блоков на диаграмме в методологии IDEF0. Разветвление и слияние дуг. Комбинированные стрелки.
27. Система моделирования бизнес-процессов Ramus.
28. Концепция EPC-моделей.
29. Графические символы нотации EPC.
30. Правила моделирования процессов в нотации EPC.
31. Система моделирования бизнес-процессов Business Studio.
32. Управление бизнес-процессами.
33. Классификация бизнес-процессов.
34. Составляющие бизнес-процесса.
35. Процесс управление предприятием.
36. Концепция бизнес-моделирования.
37. Содержание критериев качества бизнес-моделирования.
38. Разработка бизнес-моделей и механизмы творчества.
39. Существующие методики описания бизнес-процессов.
40. Значимость бизнес-моделирования для современных предприятий.

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	<i>Включает нижестоящий уровень.</i> Способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения	хорошо		71-85

	ти и инициативы	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. Зуева, А. Н. Моделирование бизнес-процессов : учебное пособие / А. Н. Зуева, К. П. Климченко. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 109 с. — ISBN 978-5-7339-2186-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/420878> (дата обращения: 30.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Громов, А. Ю. Моделирование бизнес-процессов : учебное пособие / А. Ю. Громов, Е. А. Трушина. — Рязань : РГРТУ, 2023. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/439700> (дата обращения: 30.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

Коллекции электронно-библиотечной системы (ЭБС):

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания;
- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- ЭБС Лань;
- 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 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»

**Образовательно-научный кластер «Институт высоких технологий»
Высшая школа компьютерных наук и искусственного интеллекта**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Организация и управление облачной инфраструктурой

Шифр: 01.04.02

**Направление подготовки: «Прикладная математика и информатика»»
Направленность (профиль) образовательной программы:
«Технологии разработки программного обеспечения»**

**Квалификация (степень) выпускника:
Инженер-программист по разработке программного обеспечения**

Калининград
2026

Лист согласования

Составитель: Мищук Богдан Ростиславович, к.ф.-м.н., доцент

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

Протокол № 2 от «30» января 2026 г.

Председатель Ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Профессор, д.ф.-м.н.

А.В. Юров

Руководитель ОПОП ВО

Д.А. Савкин

Содержание

1. Наименование дисциплины «Организация и управление облачной инфраструктурой».
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
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
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 управление облачной инфраструктурой».

Цели освоения дисциплины - сформировать у слушателей необходимый объем теоретических и практических знаний о технологии облачных вычислениях, умений и навыков практической реализации выгод облачных технологий в современном бизнесе, изучение инструментальных средств данной технологии. В процессе прохождения курса студентами будут освоены технология создания облачного сервиса, работа с существующими облачными сервисами, студенты научатся использовать облачные вычисления и будут готовы к применению технологии облачных вычислений при решении задач оптимизации ИТ-процессов.

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
ОПК-4 - Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения ОПК-4.2. Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследований ОПК-4.3. Использует современные подходы к верификации ПО в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	В результате освоения дисциплины студент должен: знать: - основные понятия и терминологию облачных технологий; - области применения облачных технологий; - концепцию облачных вычислений применительно к бизнес-деятельности; - знать основные принципы облачных вычислений, принципы и методы разработки приложений для облачных систем с использованием различных платформ; - инфраструктуру облачных вычислений; - вопросы безопасности, масштабирования, развертывания, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры; уметь: - пользоваться приемами облачного программирования - делать оценку эффективности применения, долгосрочных перспектив, изучение экономики облачных вычислений; иметь навыки: - разработки программного обеспечения облачных систем,

		- системного администрирования для разработки и сопровождения приложений, развертываемых в облаках
--	--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Организация и управление облачной инфраструктурой» представляет собой факультативную дисциплину 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 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/лабораторные 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, лабораторные занятия, практикумы, 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	История основных типов высокопроизводительных вычислений, тенденции развития современных инфраструктурных решений	Знакомство с основными этапами развития вычислительной техники. Основные этапы развития аппаратного и программного обеспечения. Анализ современных тенденций развития аппаратного обеспечения, приведших к появлению технологий облачных вычислений. Базовые сведения о появлении, развитии и использовании технологий облачных вычислений. Основные современные тенденции развития аппаратного обеспечения, основные требования к инфраструктуре. Рассматриваются современные тенденции развития инфраструктурных решений, которые привели к появлению концепции облачных

		вычислений. Рост производительности компьютеров. Появление многопроцессорных и многоядерных вычислительных систем, развитие блейд-систем. Появление систем и сетей хранения данных. Консолидация инфраструктуры.
2	Виртуализация. Сервисы. Основные направления развития.	Основные типы виртуализации. Обзор программных продуктов крупнейших компаний виртуализации. Виртуальная машина. Виртуализация серверов. Виртуализация приложений. Виртуализация представлений (рабочих мест). Разновидности архитектуры гипервизора.
3	Введение в понятия облачных вычислений.	Обзор парадигмы облачных вычислений, Архитектура облачных систем. Модели развёртывания облаков: частное облако, публичное облако, гибридное облако, общественное облако. Основные модели предоставления услуг облачных вычислений: Software as a Service (SaaS) (ПО-как-услуга), Platform as a Service (PaaS), Инфраструктура как сервис (Infrastructure as a Service, IaaS), другие облачные сервисы (XaaS). Различия между облачными и кластерными (распределёнными, или - Gridтехнологиями) вычислениями.
4	Экономика облачных вычислений. Достоинства и недостатки облачных вычислений.	Основные преимущества и недостатки моделей облачных вычислений и предлагаемых на их основе решений. Экономика облачных вычислений. Термины и понятия.
5	Обзор существующих сервисов. Обзор существующих платформ.	Обзор решений ведущих вендоров – Microsoft, Amazon, Google. Примеры облачных сервисов Microsoft. Примеры облачных сервисов Google. Разработка и тестирование приложений на платформе Amazon Elastic Computing Cloud, Разработка облачных систем на платформе MapReduce, Разработка облачных систем на платформе Apache Hadoop.
6	Технологии облачных вычислений	Основные компоненты Cloud Computing: приложения, клиенты, инфраструктура, платформы, службы, хранение данных. Разработка Web-приложений для развёртывания в облачной среде, переноса в нее существующих приложений. Приемы программирования, навыки системного администрирования приложений, развёртываемых в облаке. Построение транзакционных Web-приложений, установка виртуальных серверов для их поддержки. Вопросы безопасности, масштабирования, развёртывания, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры. Преимущества облачной инфраструктуры в области масштабирования приложений. Особенности аварийного

		восстановления в облачной среде.
7	Миграция из стандартной среды в облачные приложения	Концепция миграции. Фазы миграции в облако. Выбор подходящей модели развертывания в соответствии с существующими бизнес-задачами. Выбор подходящего поставщика облачных услуг. Концепция SLA. Производительность облачной инфраструктуры. Концепция вендора. Открытые стандарты для обеспечения облачных услуг. Решение проблем перехода: технических, финансовых, безопасности, лицензионных и законодательных.

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):

№	Наименование раздела	Темы лекций
1	История основных типов высокопроизводительных вычислений, тенденции развития современных инфраструктурных решений	Лекция 1. Знакомство с основными этапами развития вычислительной техники. Основные этапы развития аппаратного и программного обеспечения.
2	Виртуализация. Сервисы. Основные направления развития.	Лекция 2. Основные типы виртуализации.
3	Введение в понятия облачных вычислений.	Лекция 3. Архитектура облачных систем. Модели развёртывания облаков: частное облако, публичное облако, гибридное облако, общественное облако.
4	Экономика облачных вычислений. Достоинства и недостатки облачных вычислений.	Лекция 4. Основные преимущества и недостатки моделей облачных вычислений и предлагаемых на их основе решений.
5	Технологии облачных вычислений	Лекция 5. Основные компоненты Cloud Computing: приложения, клиенты, инфраструктура, платформы, службы, хранение данных. Приемы программирования, навыки системного администрирования приложений, развертываемых в облаке.

Рекомендуемая тематика лабораторных занятий:

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	История основных типов высокопроизводительных вычислений, тенденции развития современных	Подготовка рабочего места для stand-alone разработки облачных приложений; знакомство с основными инструментами разработчика

	инфраструктурных решений	
2	Виртуализация. Сервисы. Основные направления развития.	- обзор программных продуктов крупнейших компаний виртуализации; - виртуальная машина. Виртуализация серверов. Виртуализация приложений. Виртуализация представлений (рабочих мест); - основные модели предоставления услуг облачных вычислений: Software as a Service (SaaS) (ПО-как-услуга), Platform as a Service (PaaS), Инфраструктура как сервис (Infrastructure as a Service, IaaS), другие облачные сервисы (XaaS);
3	Введение в понятия облачных вычислений.	- основные платформы Amazon EC2. Google Apps. Windows Azure. Другие платформы. VMWare. Salesforce.com. SAP Cloud Computing. IBM Cloud Computing; - преимущества и недостатки. Область применения PaaS.
4	Экономика облачных вычислений. Достоинства и недостатки облачных вычислений.	- примеры облачных сервисов Microsoft. Примеры облачных сервисов Google; - разработка и тестирование приложений на платформе Amazon Elastic Computing Cloud; - разработка облачных систем на платформе MapReduce; - разработка облачных систем на платформе Apache Hadoop;
6	Технологии облачных вычислений	- особенности аварийного восстановления в облачной среде; - конфиденциальность персональных данных; - вычислительные ресурсы. Хранилище данных. Входящий/исходящий трафик.

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.

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.

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.

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- руемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций
		текущий контроль по дисциплине
История основных типов высокопроизводительных вычислений, тенденции развития современных инфраструктурных решений	ПК-7	Защита лабораторной работы. Тест
Виртуализация. Сервисы. Основные направления развития.	ПК-7	Защита лабораторной работы. Тест
Введение в понятия облачных вычислений.	ПК-7	Защита лабораторной работы. Тест
Экономика облачных вычислений. Достоинства и недостатки облачных вычислений.	ПК-7	Защита лабораторной работы. Тест
Технологии облачных вычислений	ПК-7	Защита лабораторной работы. Тест

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

Примеры тестов для устного опроса:

1. Какой тип технологии представляет облачный сервис:
 - a. Клиент-серверная
 - b. Файл-серверная
 - c. Локальная
2. Основополагающая технология облачных вычислений:
 - a. Виртуализация
 - b. Компиляция
 - c. Авторизация
3. Что можно отнести к преимуществам облачных сервисов?
 - a. Масштабируемость
 - b. Трассируемость
 - c. Гипераперфируемость
4. Какая компания была ведущей в области виртуализации для архитектур x86 до 2000-х годов:
 - a. Microsoft
 - b. Amazon
 - c. VMware
5. Что такое ITIL?
 - a. Консорциум разработчиков облачных вычислений
 - b. Технология построения виртуальных машин
 - c. Библиотека инфраструктуры информационных технологий
6. Что такое API?
 - a. Облачный провайдер в секторе IaaS
 - b. Интерфейс программирования приложений
 - c. Язык веб-программирования
7. В каком году Amazon запустил сервис Elastic Compute Cloud?
 - a. 1999
 - b. 2002
 - c. 2006
8. К чему привело развитие многоядерных процессоров с точки зрения облачных вычислений?
 - a. Удорожанию традиционных систем автоматизации
 - b. Снижению энергопотребления центров обработки данных
 - c. Увеличению пропускной способности центров обработки данных
9. Что не относится к достоинствам сервисов облачных вычислений
 - a. Низкая стоимость
 - b. Гибкость
 - c. Простота
10. Что такое EaaS?
 - a. Инфраструктура как услуга
 - b. Инфраструктура как программное обеспечение
 - c. Все как услуга
11. Что такое SaaS?
 - a. Программное обеспечение как услуга
 - b. Сервис как услуга
 - c. Система как услуга
12. Что такое IaaS?
 - a. Информация как услуга
 - b. Интернет как услуга
 - c. Инфраструктура как услуга
13. Что такое PaaS?
 - a. Приложение как услуга

- b. Предприятие как услуга
- c. Платформа как услуга
- 14. Что не относится к типу категории облаков:
 - a. Публичные
 - b. Частные
 - c. Трансформируемые
- 15. Может ли частное облако обслуживаться у стороннего поставщика?
 - a. Да
 - b. Нет

8.3. Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для промежуточного контроля (зачет)

1. Сколько поколений компьютеров описывает история?
2. Опишите различия кластерных, грид и облачных вычислений.
3. Каковы основные преимущества и недостатки блейд-систем?
4. Назовите основные преимущества облачных систем хранения данных.
5. Дайте определение облачных вычислений.
6. Какие виды облаков существуют?
7. Расскажите о особенностях публичных, частных, гибридных облаков.
8. Что предоставляют поставщики услуг Iaas?
9. Что скрывается под аббревиатурой PaaS?
10. Что скрывается под аббревиатурой SaaS?
11. Отметьте основные преимущества SaaS для клиентов.
12. Назовите основные преимущества облачных вычислений.
13. Назовите основные недостатки облачных вычислений.
14. Назовите основные преимущества технологии виртуализации.
15. Укажите основные разновидности виртуализации.
16. Назовите основные платформы виртуализации.
17. Технологии NoSQL, их значимость для облачных вычислений.
18. Теорема CAP и ее влияние на технологии NoSQL.
19. NoSQL – основные разновидности NoSQL баз данных.
20. Технология MapReduce.
21. Принципы работы Hadoop.
22. Назовите основные препятствия развитию облачных технологий в России.
23. Расскажите о основных облачных вендорах и их концепциях.
24. Расскажите о основных особенностях AWS (Amazon Web Services)
25. Основные преимущества использования Windows Azure.
26. Отметьте основные возможности Google Apps.
27. Проведите сравнительный анализ открытых облачных платформ и проприетарных решений.
28. Вопросы безопасности облаков.
29. Концепции масштабирования, развертывания, резервного копирования в контексте облачной инфраструктуры.
30. Переход от стандартной к облачной инфраструктуре предприятия.

8.4. Планируемые уровни сформированности компетенций обучающихся и критерии оценивания

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня формирования	Пятибалльная шкала (академическая)	Двубалльная шкала	БРС, % освоения
--------	--------------------------------	---	------------------------------------	-------------------	-----------------

		компетенции, критерии оценки сформированности)	оценка	зачет	(рейтин 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	за чтено	86 -100
Базовый	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессионал ьной деятельности, нежели по образцу с большой степени самостоятельн ости 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 признаков удовлетворительного уровня		неудо влетворите льно	не зачтено	М енее 55

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

Основная литература

1. Баланов А.Н. Цифровые платформы и системы: учебное пособие для ВУЗов / А.Н. Бакланов. – СПб.: Лань, 2024. – 452 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100650> (дата обращения: 31.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Ямпольская, Л. И. Microsoft Windows Azure : учебное пособие / Л. И. Ямпольская, А. В. Белоцерковский. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 301 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100650> (дата обращения: 31.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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 ZNANIUM.COM;
- ЭБС Лань;
- 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.