

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»  
Инженерно-технический институт

«Утверждаю»  
Директор инженерно-технического  
института  
профессор, д.т.н.,  
Корягин С.И.

«15» 06 2020 г.

«Согласовано»  
Зав. кафедрой машиноведения и  
технических систем  
профессор, д.т.н.,  
Великанов Н.Л.

«15» 06 2020 г.

**Программа кандидатского экзамена по дисциплине:**

Иностранный язык (английский)

Направление подготовки:  
08.06.01 "Техника и технологии строительства"  
направленность подготовки " Строительная механика"  
Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Калининград  
2020

## 1. Пояснительная записка

**Кандидатский экзамен** по дисциплине «Иностранный (английский) язык» проводится во втором семестре.

Условием допуска к сдаче кандидатского экзамена по иностранному языку является устный (при необходимости письменный) отчет (в виде реферативного перевода) по прочитанной специальной литературе на иностранном языке (объемом 50 страниц, или 100 тысяч печатных знаков) по проблематике научного исследования аспиранта.

**Кандидатский экзамен** по иностранному языку проводится в два этапа.

На **первом этапе** аспирант (соискатель) выполняет письменный перевод научного текста по специальности с иностранного на русский язык. Объем текста – 15 000 печатных знаков. К переводу прилагается двуязычный отраслевой глоссарий специальных терминов (не менее 100 единиц) и библиография (не менее 7 источников). Данные материалы в виде папки должны быть представлены для проверки ведущему преподавателю не менее чем за 15 дней до начала экзаменационной сессии.

Успешное выполнение письменного перевода является условием допуска ко второму этапу экзамена. Качество перевода оценивается по зачетной системе.

**Второй этап** экзамена проводится устно и включает в себя три задания:

Ознакомительное чтение оригинального текста по специальности. Объем 2500 печатных знаков. Время выполнения работы – 45–60 минут. Форма проверки: передача извлеченной информации на иностранном языке

Просмотровое чтение оригинального текста по специальности. Объем – 1000–1500 печатных знаков. Время выполнения – 2–3 минуты. Форма проверки – передача извлеченной информации на русском языке.

Беседа с экзаменаторами на иностранном языке по теме научной деятельности аспиранта.

## 2. Критерии оценивания компетенций (результатов) на кандидатском экзамене по дисциплине «Иностранный язык»

Оценка знаний аспирантов/соискателей на кандидатском экзамене по дисциплине «Иностранный язык» проводится по пятибалльной шкале и выставляется согласно критериям.

Оценка	Критерии
Отлично	1. Демонстрирует свободную иноязычную речь без затруднений и без подбора нужных слов, без фонетических ошибок; речь логически стройная и связная; проявляет гибкость речи. 2. Демонстрирует умение анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, извлеченную из текста по специальности.
Хорошо	1. Демонстрирует хорошее понимание иноязычной речи; уверенно излагает материал, но испытывает затруднения при подборе нужных слов в переходе на другие темы; допускает грамматические, коммуникативные, лексические ошибки. 2. Демонстрирует умение анализировать иноязычный текст, но не в полном объеме интерпретирует информацию, извлеченную из текста по специальности.
Удовлетворительно	1. Демонстрирует понимание иноязычной речи, но испытывает затруднения при подборе нужных слов; допускает грамматические, коммуникативные, лексические ошибки. 2. Демонстрирует умение анализировать иноязычный текст,

	но частично искажает информацию, извлеченную из текста по специальности.
Неудовлетворительно	1. Демонстрирует непонимание иноязычной речи. 2. Допускает нарушения в анализе иноязычного текста по специальности; искажает информацию и последовательность изложения.

### **Критерии оценивания письменного перевода на кандидатском экзамене по дисциплине «Иностранный язык»**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии</b>
Зачтено	Письменный перевод выполнен в полном объеме, стилистически грамотно с точным подбором адекватных лексических, терминологических и грамматических средств перевода научно-технической литературы.
Не зачтено	Письменный перевод выполнен не в полном объеме, с большими стилистическими и лексико-грамматическими неточностями, ведущими к искажению понимания содержания иноязычного текста.

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине, проводится в форме текущей и итоговой аттестации.

Контроль текущей успеваемости аспирантов – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня овладения компетенциями аспирантами (усвоения знаний; формирования у них умений и навыков); своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке аспирантов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания аспирантам индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков аспирантов:

- на занятиях (устный опрос, круглый стол, конференция);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий (презентация);
- по результатам отчета аспиранта в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением аспирантами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для текущей аттестации по дисциплине.

Итоговая аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине в форме зачета, кандидатского экзамена.

Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях, в ходе исследовательской работы аспиранта.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения аспирантами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций аспирантов основана на следующих принципах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и аспирантами группы) и самооценка аспиранта, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех аспирантов, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

#### 4. Типы и виды заданий

##### 4.1. Составление глоссария

Глоссарий должен содержать не менее 200 новых слов.

##### Критерии оценивания глоссария

Критерии	2	1	0
Глоссарий	Содержание глоссария соответствует заданной теме, выдержаны все требования к его оформлению.	Основные требования к оформлению глоссария соблюдены, но при этом допущены недочеты, неточно и некорректно подобраны слова и дано их толкование, имеются упущения в оформлении.	Слова и их толкование не соответствуют заданной теме, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

##### 4.2. Собеседование

##### Вопросы для собеседования

1. Научная деятельность аспиранта. Самопрезентация.
2. Обучение, образование в университете.
3. Университеты как научные центры. Ведущие научные школы в соответствующей профессиональной области.
4. Дистанционное обучение. За и против.
5. Вопросы научной этики и гражданской ответственности ученых.
6. Международное сотрудничество.
7. Роль иностранного языка в международном сотрудничестве и решении научных проблем.
8. Научные конференции.
9. Научная презентация.

##### Критерии оценивания беседы

##### Критерии оценки устных развернутых ответов (монологические высказывания, диалоги, полилоги)

Устные ответы оцениваются по пяти критериям:

1. Содержание (соблюдение объема высказывания, соответствие теме, отражение всех аспектов, указанных в задании, стилевое оформление речи, аргументация, соблюдение норм вежливости).

2. Взаимодействие с собеседником (умение логично и связно вести беседу, соблюдать очередность при обмене репликами, давать аргументированные и развернутые ответы на вопросы собеседника, умение начать и поддерживать беседу, а также восстановить ее в случае сбоя: переспрос, уточнение).

3. Лексика (словарный запас соответствует поставленной задаче и требованиям данного года обучения языку).

4. Грамматика (использование разнообразных грамматических конструкций в соответствии с поставленной задачей и требованиям данного года обучения языку).

5. Произношение (правильное произнесение звуков английского языка, правильная постановка ударения в словах, а также соблюдение правильной интонации в предложениях).

Оценка	Содержание	Коммуникативное взаимодействие	Лексика	Грамматика	Произношение
«5»	Соблюден объем высказывания. Высказывание соответствует теме; отражены все аспекты, указанные в задании. Силевое оформление речи соответствует типу задания, аргументация на уровне, нормы вежливости соблюдены.	Адекватная, естественная реакция на реплики собеседника. Проявляется речевая инициатива для решения поставленных коммуникативных задач.	Лексика адекватна поставленной задаче, используется в полном объеме в соответствии с требованиями данного этапа обучения языку.	Использованы разные грамматические конструкции в соответствии с задачей и требованиям данного года обучения языку. Отдельные грамматические ошибки (до 3х) не мешают коммуникации.	Речь звучит в естественном темпе, нет грубых фонетических ошибок.
«4»	Высказывание соответствует теме, однако не отражены некоторые аспекты, указанные в задании. Силевое оформление речи соответствует условию задания, аргументация не всегда на соответствующем уровне, но нормы вежливости соблюдены.	Коммуникация немного затруднена.	Лексические ошибки незначительны и влияют на восприятие речи	Грамматические ошибки незначительно влияют на восприятие речи	Речь иногда неоправданно паузирована. В отдельных словах допускаются фонетические ошибки (замена, английских фонем сходными русскими). Общая интонация обусловлена

					влиянием родного языка.
«3»	Тема раскрыта в ограниченном объеме.  Высказывание частично соответствует условию задания. Стилизовое оформление речи не в полной мере соответствует типу задания. Аргументация недостаточна, нормы вежливости частично соблюдены.	Коммуникация существенно затруднена, учащийся не проявляет речевой инициативы.	Большое количество грубых лексических ошибок, однако общий смысл высказывания понятен собеседнику.	Большое количество грубых грамматических ошибок, однако общий смысл высказывания понятен собеседнику.	Речь воспринимается с трудом из-за большого количества фонетических ошибок. Интонация обусловлена влиянием родного языка.
«2»	Частичное понимание содержания задания, что в полной мере затрудняет коммуникацию.	Коммуникативная задача не решена.	Почти не владеет лексическим материалом по данной теме.	Не может грамматически верно построить высказывание.	Речь почти не воспринимается на слух из-за большого количества ошибок.
«1»	Непонимание смысла задания.	Коммуникативная задача не решена	Не владеет лексическим материалом по данной теме.	Не может грамматически верно построить высказывание	Речь понять невозможно

### 4.3. Эссе

#### Темы эссе

1. Дистанционное обучение. За и против.
2. Роль иностранного языка в международном сотрудничестве и решении научных проблем.
3. Ведущие научные школы в соответствующей профессиональной области.

### Критерии оценивания эссе

Оценка	Решение коммуникативной задачи (СОДЕРЖАНИЕ)	Организация текста	Лексика	Грамматика	Орфография и пунктуация
3	Задание выполнено полностью: содержание отражает все аспекты, указанные в задании; стилевое оформление речи выбрано правильно с учетом цели высказывания и адресата; соблюдены принятые в языке нормы вежливости.	Высказывание логично: средства логической связи выбраны правильно; текст разделен на абзацы; формат высказывания выбран правильно	Используемый словарный запас соответствует поставленной задаче; практически нет нарушений в использовании лексики. (1-2 ошибки)	Используются грамматические структуры в соответствии с поставленной задачей. Практически отсутствуют ошибки. (1-2 ошибки)	
2	Задание выполнено: некоторые аспекты, указанные в задании раскрыты полностью; имеются отдельные нарушения стилового оформления речи; в основном соблюдены принятые в языке нормы вежливости	Высказывание в основном логично; имеются отдельные недостатки при использовании средств логической связи; имеются отдельные недостатки при делении текста на абзацы; имеются отдельные нарушения формата высказывания	Используемый словарный запас соответствует поставленной задаче, однако встречаются отдельные неточности в употреблении слов либо словарный запас ограничен. Но лексика использована правильно (3-7 ошибок)	Имеется ряд грамматических ошибок, затрудняющих понимание текста (3-7 ошибок)	Орфографические ошибки практически отсутствуют. Текст разделен на предложения с правильным пунктуационным оформлением (1-2 ошибки)
1	Задание выполнено не полностью:	Высказывание не всегда логично: имеются	Использование неоправданно ограниченных	Либо часто встречаются	Имеется ряд орфографических или

	<p>содержание не отражает все аспекты, указанные в задании; часто встречаются нарушения стилового оформления; в основном соблюдаются принятые в языке вежливости</p> <p>нея недостатки или ошибки в использовании средств логической связи, их выбор ограничен; деление текста на абзацы не логично или отсутствует; встречаются многочисленные ошибки в формате высказывания</p>	<p>словарный запас; часто встречаются нарушения в использовании лексики, некоторые из которых могут затруднить понимание текста</p>	<p>элементарного уровня, либо ошибки в многочисленности, но затрудняют понимание текста</p> <p>(8-12 ошибок)</p>	<p>пунктуационных ошибок, которые значительно затрудняют понимание текста</p> <p>(3-10 ошибок)</p>
0	<p>Задание не выполнено: содержание не отражает те аспекты, которые указаны в задании, или не соответствует требуемому объему (200- 250 слов)</p> <p>Примечание: минимальное количество слов – 180, максимальное – 275. Если в сочинении 179 слов – «0» за содержание, если слов более 276, то проверяется только 250 слов от начала.</p>	<p>Отсутствует логика в построении высказывания; формат высказывания не соблюдается</p>	<p>Крайне ограниченный словарный запас не позволяет выполнить поставленную задачу (нельзя ставить, если нет «0» за содержание)</p>	<p>Грамматические правила не соблюдаются (более 12 ошибок)</p> <p>Правила орфографии и пунктуации не соблюдаются</p> <p>Более 10 ошибок</p>

**4.4. Краткий обзор (резюме) научной статьи по теме диссертационного исследования (Summary)**

### Критерии оценивания summary

Параметры	4	3	2	1	0
организация			Объем summary составляет 20% оригинала. Основная идея исходного текста сформулирована	Отклонения от заданного объема незначительны. Вводное предложение не выделено.	Объем summary недостаточен.
содержание	Содержание оригинала передано точно и адекватно. Правильно определена основная идея. Четко выделены смысловы	Основная идея оригинала определена нечетко. Выделены не все, но большая часть смысловых блоков. Не выражается	Содержание оригинала передано неточно. Описаны не все базовые положения исходного текста. Может быть выражено собственное мнение.	Не описана большая часть базовых положений исходного текста. Нет деления на смысловые блоки. Может быть выражено собственное мнение.	Не удалось передать содержание статьи.
лексика и грамматика			Лексические, грамматические, произносительные и стилистические ошибки немногочисленны и не препятствуют пониманию.	Лексические, грамматические, произносительные и стилистические ошибки присутствуют, некоторые из них препятствуют пониманию.	Лексические, грамматические, произносительные и стилистические ошибки многочисленны и препятствуют пониманию.
беглость и связность			Логично организует идеи. Эффективно используются слова-связки и фразы-клише для устного реферирования. Говорит бегло, без пауз, не ищет подходящие слова.	Не всегда логично организует идеи. Слова-связки и фразы-клише для устного реферирования используются не всегда правильно. Говорит небольшими паузами, иногда ищет подходящие слова.	Нет логики в организации идей. Слова связки и фразы-клише для устного реферирования используются или неправильно. Говорит с длинными паузами, часто ищет подходящие слова.

#### 4.5. Аннотация к статье

Оценка	общий контекст исследования	цель исследования и масштаб исследования	описание методологии исследования	наиболее значимые результаты исследования	заключение, вывод, или рекомендации
2	Сформулировано четко	Сформулировано четко	Сформулировано четко	Сформулировано четко	Сформулировано четко
1	Сформулировано нечетко	Сформулировано нечетко	Сформулировано нечетко	Сформулировано нечетко	Сформулировано нечетко
0	Не сформулировано	Не сформулировано	Не сформулировано	Не сформулировано	Не сформулировано

#### 4.6. Презентация по теме исследования

1-3 балла по каждой графе

1 - слабо

2 - хорошо

3 - отлично

№	ФИО	Содержание	Качество презентации (оформление, риторическая культура выступления)	Владение иностранным языком	Ответы на вопросы	Итого
1.						

#### 4.7. Письменный перевод по теме диссертационного исследования

Перевод по прочитанной специальной литературе на иностранном языке (объемом 50 стр.) по проблематике научного исследования.

#### Критерии оценки письменного перевода

При оценке письменного перевода учитываются следующие факторы:

- адекватность перевода (содержательная сторона);
- форма предъявления перевода.

Критери и	10	5	2	0
Письме нный перевод	<p>Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала, не содержит фактических ошибок. Терминология использована правильно и единообразно.</p> <p>Перевод отвечает системно-языковым нормам и стилю языка перевода.</p> <p>Адекватно переданы культурные и функциональные параметры исходного текста.</p> <p>Допускаются некоторые погрешности в форме предъявления перевода.</p>	<p>Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала, допускается одна фактическая ошибка, при условии отсутствия потерь информации и стилистических погрешностей на других фрагментах текста.</p> <p>Имеются несущественные погрешности в использовании терминологии.</p> <p>Перевод в достаточной степени отвечает системно-языковым нормам и стилю языка перевода.</p> <p>Культурные и функциональные параметры исходного текста в основном адекватно переданы.</p> <p>Коммуникативное задание реализовано, но недостаточно оптимально.</p> <p>Допускаются некоторые нарушения в форме предъявления перевода.</p>	<p>Перевод содержит фактические ошибки. Низкая коммуникативность и плохая «читабельность» текста затрудняют его понимание.</p> <p>При переводе терминологического аппарата не соблюден принцип единообразия.</p> <p>В переводе нарушены системно-языковые нормы и стиль языка перевода.</p> <p>Неадекватно решены проблемы реализации коммуникативного задания.</p> <p>Имеются нарушения в форме предъявления перевода.</p>	<p>Перевод содержит много фактических ошибок.</p> <p>Нарушена полнота перевода, его эквивалентность и адекватность.</p> <p>В переводе грубо нарушены системно-языковые нормы и стиль языка перевода.</p> <p>Коммуникативное задание не выполнено.</p> <p>Грубые нарушения в форме предъявления перевода.</p>

#### 4.8. Примерный перечень вопросов для кандидатского экзамена (собеседование)

What is your research area?

Why did you choose this particular area of research?

Who are prominent figures in the research area?

How are you going to contribute to the field of study?

Have you published your research results?



## 1. Пояснительная записка

**Кандидатский экзамен** по дисциплине «История и философия науки» проводится во 2 семестре.

В ходе освоения дисциплины у аспирантов, должны быть сформированы следующие компетенции

Код формируемой компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Современные концепции науки, особенности современного научного знания, этапы развития науки и особенности смены научных картин мира;</li><li>• Методы научного исследования и предъявляемые к нему требования; научно-методологический понятийный аппарат;</li><li>• Проблематику современного естественнонаучного знания и способы реализации этого знания в практической деятельности.</li><li>• Этические нормы практической деятельности</li><li>• Способы постановки проблем современного социально-гуманитарного знания и способы реализации этого знания в практической деятельности.</li></ul>
ОПК-2	
ОПК-3	
ОПК-4	
ОПК-8	
УК-1	
УК-2	
УК-3	
УК-5	
УК-6	
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Навыками методологии критического анализа различных концепций и теорий современной философии науки;</li><li>• Навыками организации научно-исследовательской работы, интерпретации и обобщения ее результатов, выбора корректных исследовательских методов, исходя из целей научного исследования;</li><li>• Современными методами философских исследований в рамках научно-исследовательской деятельности, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</li></ul>

- Этикой научного познания
- Навыками организации научно-исследовательской работы, интерпретации и обобщения ее результатов, выбора корректных исследовательских методов, исходя из целей научного исследования

## 2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущей и итоговой аттестации.

Итоговая аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине в форме зачета, кандидатского экзамена.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения аспирантами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций аспирантов основана на следующих принципах:

1. Периодичность проведения оценки.
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и аспирантами группы) и самооценка аспиранта, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех аспирантов, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

По итогам кандидатского экзамена на основе совокупности ответов по вопросам программы кандидатского экзамена выставляется оценка по шкале порядка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Отлично	Дан исчерпывающий ответ, отражающий знание и профессиональное владение материалом программы кандидатского экзамена и дополнительной программы по теме диссертации.
Хорошо	Дан ответ, содержащий не принципиальные погрешности, отражающий знание и свободное владение материалом программы кандидатского экзамена и дополнительной программы по теме диссертации.
Удовлетворительно	Дан ответ, отражающий знание принципиальных положений вопросов, при наличии погрешностей, устраняемых аспирантом при ответе на дополнительные вопросы программы кандидатского экзамена и дополнительной программы по теме диссертации.
Неудовлетворительно	Дан ответ, показывающий непонимание существа вопроса, наличие грубых ошибок в ответах на вопросы программы кандидатского экзамена и дополнительной программы по теме диссертации.

## 3. Типы и виды заданий

### 3.1. Примерный перечень вопросов для кандидатского экзамена

Часть 1.

1. Современная философия науки: основные задачи и структура.
2. Бытие науки: наука как познавательная деятельность, как социальный институт, как особая сфера культуры.
3. Специфика научного познания. Наука и философия. Наука и искусство. Наука и обыденное познание.
4. Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила).
5. Логико-эпистемологический подход к исследованию науки. Позитивистская традиция в философии науки.
6. Постпозитивистская философия науки. Концепция К. Поппера.
7. Постпозитивистская философия науки. Концепции И. Лакатоса и П. Фейерабенда.
8. Постпозитивистская философия науки. Концепция Т. Куна и М. Полани.
9. Социологический и культурологический подходы к исследованию развития науки. Проблема интернализма и экстернализма в понимании развития науки.
10. Генезис научного познания. Преднаука и наука в собственном смысле слова. Становление теоретической науки в античности и организации науки в средневековых университетах.
11. Становление естественных наук в новоевропейской культуре. Предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы: Г. Галилей, Ф. Бэкон, Р. Декарт.
12. Формирование технических и социально-гуманитарных наук.
13. Возникновение дисциплинарно организованной науки. Институциональная организация науки и ее историческая эволюция.
14. Научное знание как система. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения. Эмпирические зависимости и факты.
15. Эмпирическое исследование и его структура. Наблюдение, измерение, эксперимент. Эмпирические зависимости и эмпирические факты. Проблема эмпирического базиса теории.
16. Теоретическое исследование и его структура. Теоретические модели. Структура и функции научной теории.
17. Основания науки. Структура оснований. Идеалы и нормы научного исследования.
18. Научная картина мира и философские основания науки. Роль философских идей и принципов в развитии и обосновании научного знания.
19. Динамика научного исследования. Взаимодействие научной картины мира и опыта.
20. Гипотетико-дедуктивная концепция развития теоретических знаний. Роль гипотезы в формировании теоретических схем и законов.
21. Процедуры обоснования теоретических схем. Логика открытия и логика оправдания гипотезы.
22. Построение развитых теорий в современной науке. Формирование научной гипотезы и парадигмальные образцы решения задач.
23. Математизация теоретического знания. Математическая гипотеза и интерпретация математического аппарата теории.
24. Феномен научных революций. Проблемы типологии научных революций.
25. Парадоксы и проблемные ситуации как предпосылки научной революции. Философские предпосылки перестройки оснований науки.
26. Научные революции и междисциплинарные взаимодействия.
27. Научная революция как выбор стратегий исследования. Селективная роль социальных факторов в выборе стратегий исследования.
28. Глобальные научные революции: от классической к постнеклассической науке. Классический, неклассический и постнеклассический типы научной рациональности.
29. Универсальный эволюционизм – основа современной научной картины мира.

30. Научная картина мира и новые мировоззренческие ориентиры цивилизационного развития. Рациональность в современной культуре.

## Часть 2.

1. Математика и естествознание. Математика как язык науки.
2. Математика как феномен культуры. Математика и философия. Математика и искусство.
3. Философия математики, ее возникновение и этапы эволюции.
4. Возникновение математики как теоретической науки в Древней Греции. Пифагорейцы. Место математики в философии Платона.
5. Аксиоматическое построение математики в «Началах» Евклида. Аксиоматический метод в современной математике.
6. Математика и научно-техническая революция Нового времени.
7. Создание неевклидовых геометрий, интерпретации неевклидовых геометрий.
8. Естественные науки и культура. Естествознание и развитие техники. Естествознание и социальная жизнь общества.
9. Эволюция физической картины мира. Механическая, электромагнитная и квантово-релятивистская картины мира как этапы развития физического познания.
10. Проблема пространства и времени в классической механике. Философские и религиозные предпосылки концепции абсолютного пространства.
11. Специальная теория относительности. Работы А. Пуанкаре и Г. Лоренца. Концепция геометризации физики.
12. Концепция детерминизма и ее роль в физическом познании. Причинность и целесообразность.
13. Квантовая механика и проблема истины. Критическая традиция в научном сообществе и условие достижения объективно истинного знания (К. Поппер).
14. Научный статус астрономии и космологии, их место в культуре.
15. Новая эпоха великих астрономических открытий.
16. Природа биологического познания. Сущность и специфика философско-методологических проблем биологии.
17. Основные этапы становления идеи развития в биологии. Структура и основные принципы эволюционной теории.
18. Биология и формирование современной эволюционной картины мира. Эволюционная этика как исследование популяционно-генетических механизмов формирования альтруизма в живой природе.
19. Основные исторические этапы взаимодействия природы и общества. Генезис экологической проблематики.
20. Учение о ноосфере В. И. Вернадского. Социальная экология как теоретическая основа преодоления экологического кризиса.
21. Специфика хозяйственной деятельности человека в процессе природопользования, ее основные этапы. Пути преодоления конечности материальных ресурсов при одновременном поступательном развитии общества.
22. Концептуальные системы химии и их эволюция. Ранние формы учения об элементах – теория флогистона, ятрохимия, пневмохимия и кислородная теория Лавуазье.
23. Периодический закон д. И. Менделеева и его значение для науки.
24. Возникновение структурных теорий в процессе развития органической химии. Атомно-молекулярное учение как теоретическая основа структурных теорий.
25. Тенденция химикализации химии. Три этапа физикализации.
26. Место географии в классификации наук и ее внутренняя структура.
27. Географическая среда человеческого общества. Географический детерминизм.

28. Географическая среда и географическое пространство, их влияние на социально-экономическое развитие стран и регионов на примере России.
29. Биосфера и ноосфера. Биосфера как закономерный этап развития Земли. Современная наука о технических возможностях и об экологических ограничениях полного перехода биосферы в ноосферу.
30. Экология человека. Экологические проблемы России.

#### 4. Ресурсное обеспечение

##### 4.1. Перечень основной и дополнительной литературы

###### Основная литература

1. История и философия науки : учебно-методический комплекс / сост. В. А. Чалый, Н. В. Андрейчук, С. В. Луговой. — Калининград :Изд-во БФУ им. И. Канта, 2015. — 180 с. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Кантиана(1)
2. История и философия науки : учебно-методический комплекс / сост.Н. В. Андрейчук, С. В. Луговой, В. А. Чалый. — Калининград : Изд-воБФУ им. И. Канта, 2015. — 197 с. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Кантиана(1)

###### Дополнительная литература

1. Батурин В. К. Философия науки: учеб. пособие/ В. К. Батурин. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-DA) Имеются экземпляры в отделах: всего 45: ч.з.N1(3), ч.з.N2(3), ч.з.N3(3), ч.з.N4(3), ч.з.N5(3), ч.з.N6(3), ч.з.N7(3), МБ(3), ч.з.N9(3), ч.з.N10(3), УБ(15)
2. Горохов, В. Г. Технические науки: история и теория. История науки с философской точки зрения/ В. Г. Горохов. - М.: Логос, 2012. - 511 с.: ил. - Вариант загл.: История науки с философской точки зрения. - Библиогр. в конце гл.. - Библиогр. в подстроч. примеч.. - ISBN 978-5-98704-463-6: Имеются экземпляры в отделах: НА(1)
3. История науки в философском контексте. Посвящается памяти В. И. Кузнецова (1915-2005)/ РАН, Ин-т истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова; под ред. А. А. Печенкина. - СПб.: Изд-во Рус. христиан. гуманитар. акад., 2007. - 588 с.: [1] л. портр.. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-88812-247-1: Имеются экземпляры в отделах: всего 2: НА(2)
4. Кохановский, В. П. Философия науки: учеб. пособие/ В. П. Кохановский, Е. А. Сергодеева, В. И. Пржиленский. - 2-е изд.. - М.; Ростов-на-Дону: МарТ, 2006. - 492, [4] с. - (Учебный курс). - Библиогр.: с. 477-488. - ISBN 5-241-00460-2: Имеются экземпляры в отделах: НА(1)
5. Лебедев, С. А. Философия науки: краткая энциклопедия (основные направления, концепции, категории)/ С. А. Лебедев. - М.: Акад. проект, 2008. - 692, [12] с. - (Gaudeamus). - (Thesaurus). - Алф. указ.: с. 669-691. - ISBN 978-5-8291-0911-0: Имеются экземпляры в отделах: НА(1)
6. Лешкевич, Т. Г. Философия науки: учеб. пособие для аспирантов и соискателей ученой степени/ Т. Г. Лешкевич. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 270, [2] с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 264-268. - ISBN 978-5-16-002338-0: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N7(1)
7. Мареева, Е. В. Философия науки: учеб. пособие для аспирантов и соискателей/ Е. В. Мареева, С. Н. Мареев, А. Д. Майданский; Моск. междунар. высш. шк. бизнеса "МИРБИС"(Ин-т), Моск. акад. экономики и права. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 331, [1] с. - (Высшее образование). - Библиогр. в подстроч. примеч.. - ISBN 978-5-16-003916-9 Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N2(1)
8. Наука и социальная картина мира. К 80-летию академика В. С. Степина/ РАН, Ин-т философии; под ред. В. И. Аршинова, И. Т. Касавина. - Москва: Альфа-М, 2014. - 767, [4] л. ил. с. - (Библиотека журнала "Эпистемология и философия науки"). -

Вариант загл.: К 80-летию академика В. С. Степина. - Библиогр. в подстроч. примеч.. - ISBN 978-5-98281-402-9: Имеются экземпляры в отделах: НА(1)

9. Никифоров, А. Л. Философия науки: история и теория / Александр Никифоров. - М.: Идея-Пресс, 2006. - 262, [2] с. - ISBN 5-7333-0069-8: Имеются экземпляры в отделах: НА(1)

10. Постнеклассика: философия, наука, культура/ РАН, Ин-т философии, Нац. АН Украины, Центр гуманитар. образования; отв. ред.: Л. П. Киященко, В. С. Степин. - СПб.: Мирь, 2009. - 671 с.: фото. - Библиогр.: с. 664-669 и в подстроч. примеч.. - ISBN 978-5-98846-037-4: Имеются экземпляры в отделах: НА(1)

11. Радугин, А. А. Философия науки: учеб. пособие/ А. А. Радугин, О. А. Радугина. - М.: Библионика, 2006. - 319 с. - (alma mater). - Библиогр.: с. 319. - ISBN 5-222-09274-7: Имеются экземпляры в отделах: НА(1)

12. Степин В.С. История и философия науки: учеб. для вузов/ В. С. Степин; РАН. Ин-т философии, Гос. академ. ун-т гуманит. наук. - Москва: Акад. Проект, 2014. - 423 с. Имеются экземпляры в отделах: НА(1)

13. Философия науки в историческом контексте: посвящается 85-летию со дня рождения Н. Ф. Овчинникова/ РАН, Ин-т истории естествознания и техники ; под ред. А. А. Печенкина. - СПб.: РХГИ: Изд-во С.-Петерб. гос. ун-та, 2003. - 416 с.: 1л.портр.. - ISBN 5-288-03326-9. - ISBN 5-88812-187-8: Имеются экземпляры в отделах: всего 2: НА(2)

14. Философия науки: исторические эпохи и теоретические методы: [коллектив. моногр.]/ [под ред. В. Г. Кузнецова (отв. ред.), А. А. Печенкина, А. С. Кравца, Е. Н. Ищенко]. - Воронеж: Изд.-полигр. центр Воронеж. гос. ун-та, 2006. - 567 с. - (МИОН. Монографии). - Библиогр. в примеч. в конце ст.. - ISBN 978-5-9273-1183-5: Имеются экземпляры в отделах: НА(1)

15. Философия науки. Общий курс: общ. курс : учеб. пособие для вузов/ под ред. С. А. Лебедева. - М.: Акад. Проект, 2010. - 730, [1] с. - (Gaudeamus). - (Учебное пособие для вузов). - Библиогр. в конце разд.. - ISBN 978-5-8291-1201-1:Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N2(1)

#### **4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. 1. «Национальная электронная библиотека». (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080-п от 27 сентября 2018 г.). Срок действия: 5 лет с автоматической пролонгацией.

2. ЭБ Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>). Срок действия: бессрочно.

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (Договоры с ООО «РУНЭБ» № SU-09-01/2014-1 от 09 января 2014 года и № SU-14-12/2018-2042 от 21 декабря 2018 года). Срок действия: 1 год, доступ сохраняется на сервере <http://elibrary.ru> в течение 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии.

4. ЭБС «Юрайт». (Договор с ООО «Электронное Издательство ЮРАЙТ» № 2043 от 21.12.2018 г. Срок действия: 1 год. и № 2361 от 25.12.2019 г. Срок действия: 26.12.2020 г.).

5. Консорциум сетевых электронных библиотек (Договор с ООО «ЭБС Лань» № 2066 от 11.12.2020 г. Срок действия: 31.12.2023 г.).

6. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 99\2020 от 13 марта 2020 г. и № 2069 от 24 декабря 2020 г. Сроки действия: 1 год).

#### **Дополнительные российские электронные ресурсы и точечная подписка**

1. ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» (Договор с ООО «Айбукс» № 04-04/19К от 08

апреля 2019 г. Срок действия: 1 год).

2. **ЭБС «IPRbooks»** (Договор с ООО «Ай Пи Ар Медиа» № 3555/17 от 25 декабря 2017 г. Срок действия: бессрочно).

3. **Электронная библиотека ИД “Гребенников”** (Договоры с ООО “ИД “Гребенников” № 87/иа/17/2364 от 25.12.2017 г. и № 15/ИА/19/176 от 19.02.2019 г. Сроки действия: 1 год).

4. **ЭБС «Лань»** (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 250 от 07 марта 2018 г. и № 417 от 29 марта 2019 г. Сроки действия: 1 год).

5. Учебные пособия **"Образовательно-издательского центра "Академия"** (Договор с ООО «Образовательно-издательский центр "Академия"» № 2851 от 15 декабря 2015 г. Срок действия: 5 лет).

6. База данных **ВИНИТИ РАН** (Договор с ВИНТИ РАН № 23Д/2018 от 13.03.2018 г. Срок действия: 1 год).

7. База данных **НЭИКОН** (Договор с НЭИКОН № 2041 от 21.12.2018 г. Срок действия: 2 года).

8. **ЭБС «Прспект»** (Договор с ООО «Прспект» № 203 от 27 февраля 2019 г. Срок действия: 1 год).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»  
Инженерно-технический институт

«Утверждаю»  
Директор инженерно-технического  
института  
профессор, д.т.н.,  
Корягин С.И.

«15» 06 2020 г.



«Согласовано»  
Зав. кафедрой машиноведения и  
технических систем  
профессор, д.т.н.,  
Великанов Н.Л.

«25» 06 2020 г.

**Программа кандидатского экзамена по дисциплине:**

Иностранный язык (немецкий)

Направление подготовки:  
08.06.01 "Техника и технологии строительства"  
направленность подготовки "Строительная механика"  
Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Калининград  
2020

## 1. Пояснительная записка

**Кандидатский экзамен** по дисциплине «Иностранный (немецкий) язык» проводится во втором семестре.

Условием допуска к сдаче кандидатского экзамена по иностранному языку является устный (при необходимости письменный) отчет (в виде реферативного перевода) по прочитанной специальной литературе на иностранном языке (объемом 50 страниц, или 100 тысяч печатных знаков) по проблематике научного исследования аспиранта.

**Кандидатский экзамен** по иностранному языку проводится в два этапа.

На **первом этапе** аспирант (соискатель) выполняет письменный перевод научного текста по специальности с иностранного на русский язык. Объем текста – 15 000 печатных знаков. К переводу прилагается двуязычный отраслевой глоссарий специальных терминов (не менее 100 единиц) и библиография (не менее 7 источников). Данные материалы в виде папки должны быть представлены для проверки ведущему преподавателю не менее чем за 15 дней до начала экзаменационной сессии.

Успешное выполнение письменного перевода является условием допуска ко второму этапу экзамена. Качество перевода оценивается по зачетной системе.

**Второй этап** экзамена проводится устно и включает в себя три задания:

Ознакомительное чтение оригинального текста по специальности. Объем 2500 печатных знаков. Время выполнения работы – 45–60 минут. Форма проверки: передача извлеченной информации на иностранном языке

Просмотровое чтение оригинального текста по специальности. Объем – 1000–1500 печатных знаков. Время выполнения – 2–3 минуты. Форма проверки – передача извлеченной информации на русском языке.

Беседа с экзаменаторами на иностранном языке по теме научной деятельности аспиранта.

## 2. Критерии оценивания компетенций (результатов) на кандидатском экзамене по дисциплине «Иностранный язык»

Оценка знаний аспирантов/соискателей на кандидатском экзамене по дисциплине «Иностранный язык» проводится по пятибалльной шкале и выставляется согласно критериям.

Оценка	Критерии
Отлично	1. Демонстрирует свободную иноязычную речь без затруднений и без подбора нужных слов, без фонетических ошибок; речь логически стройная и связная; проявляет гибкость речи. 2. Демонстрирует умение анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, извлеченную из текста по специальности.
Хорошо	1. Демонстрирует хорошее понимание иноязычной речи; уверенно излагает материал, но испытывает затруднения при подборе нужных слов в переходе на другие темы; допускает грамматические, коммуникативные, лексические ошибки. 2. Демонстрирует умение анализировать иноязычный текст, но не в полном объеме интерпретирует информацию, извлеченную из текста по специальности.
Удовлетворительно	1. Демонстрирует понимание иноязычной речи, но испытывает затруднения при подборе нужных слов; допускает грамматические, коммуникативные, лексические ошибки. 2. Демонстрирует умение анализировать иноязычный текст, но частично искажает информацию, извлеченную из текста по специальности.

	специальности.
Неудовлетворительно	1. Демонстрирует непонимание иноязычной речи. 2. Допускает нарушения в анализе иноязычного текста по специальности; искажает информацию и последовательность изложения.

**Критерии оценивания письменного перевода на кандидатском экзамене по дисциплине «Иностранный язык»**

Оценка	Критерии
Зачтено	Письменный перевод выполнен в полном объеме, стилистически грамотно с точным подбором адекватных лексических, терминологических и грамматических средств перевода научно-технической литературы.
Не зачтено	Письменный перевод выполнен не в полном объеме, с большими стилистическими и лексико-грамматическими неточностями, ведущими к искажению понимания содержания иноязычного текста.

**3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине, проводится в форме текущей и итоговой аттестации.

Контроль текущей успеваемости аспирантов – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня овладения компетенциями аспирантами (усвоения знаний; формирования у них умений и навыков); своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке аспирантов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания аспирантам индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков аспирантов:

- на занятиях (устный опрос, круглый стол, конференция);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий (презентация);
- по результатам отчета аспиранта в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением аспирантами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для текущей аттестации по дисциплине.

Итоговая аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине в форме зачета, кандидатского экзамена.

Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях, в ходе исследовательской работы аспиранта.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения аспирантами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций аспирантов основана на следующих принципах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и аспирантами группы) и самооценка аспиранта, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех аспирантов, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

#### 4. Типы и виды заданий

##### 4.1. Составление глоссария

Глоссарий должен содержать не менее 200 новых слов.

##### Критерии оценивания глоссария

Критерии	2	1	0
Глоссарий	Содержание глоссария соответствует заданной теме, выдержаны все требования к его оформлению.	Основные требования к оформлению глоссария соблюдены, но при этом допущены недочеты, неточно и некорректно подобраны слова и дано их толкование, имеются упущения в оформлении.	Слова и их толкование не соответствуют заданной теме, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

##### 4.2. Собеседование

##### Вопросы для собеседования

1. Научная деятельность аспиранта. Самопрезентация.
2. Обучение, образование в университете.
3. Университеты как научные центры. Ведущие научные школы в соответствующей профессиональной области.
4. Дистанционное обучение. За и против.
5. Вопросы научной этики и гражданской ответственности ученых.
6. Международное сотрудничество.
7. Роль иностранного языка в международном сотрудничестве и решении научных проблем.
8. Научные конференции.
9. Научная презентация.

##### Критерии оценивания беседы

##### Критерии оценки устных развернутых ответов (монологические высказывания, диалоги, полилоги)

Устные ответы оцениваются по пяти критериям:

1. Содержание (соблюдение объема высказывания, соответствие теме, отражение всех аспектов, указанных в задании, стилевое оформление речи, аргументация, соблюдение норм вежливости).

2. Взаимодействие с собеседником (умение логично и связно вести беседу, соблюдать очередность при обмене репликами, давать аргументированные и развернутые ответы на вопросы собеседника, умение начать и поддерживать беседу, а также восстановить ее в случае сбоя: переспрос, уточнение).

3. Лексика (словарный запас соответствует поставленной задаче и требованиям данного года обучения языку).

4. Грамматика (использование разнообразных грамматических конструкций в соответствии с поставленной задачей и требованиям данного года обучения языку).

5. Произношение (правильное произнесение звуков немецкого языка, правильная постановка ударения в словах, а также соблюдение правильной интонации в предложениях).

Оценка	Содержание	Коммуникативное взаимодействие	Лексика	Грамматика	Произношение
«5»	Соблюден объем высказывания. Высказывание соответствует теме; отражены все аспекты, указанные в задании. Стилизовое оформление речи соответствует типу задания, аргументация на уровне, нормы вежливости соблюдены.	Адекватная, естественная реакция на реплики собеседника. Проявляется речевая инициатива для решения поставленных коммуникативных задач.	Лексика адекватна поставленной задаче, используется в полном объеме в соответствии с требованиями данного этапа обучения языку.	Использованы разные грамматические конструкции в соответствии с требованиями данного года обучения языку. Отдельные грамматические ошибки (до 3х) не мешают коммуникации.	Речь звучит в естественном темпе, нет грубых фонетических ошибок.
«4»	Высказывание соответствует теме, однако не отражены некоторые аспекты, указанные в задании. Стилизовое оформление речи соответствует условию задания, аргументация не всегда на соответствующем уровне, но нормы вежливости соблюдены.	Коммуникация немного затруднена.	Лексические ошибки незначительны и влияют на восприятие речи.	Грамматические ошибки незначительно влияют на восприятие речи.	Речь иногда неоправданно паузирована. В отдельных словах допускаются фонетические ошибки (замена, немецких фонем сходными русскими). Общая интонация обусловлена влиянием родного языка.

«3»	Тема раскрыта в ограниченном объеме.  Высказывание частично соответствует условию задания. Стилизовое оформление речи не в полной мере соответствует типу задания. Аргументация недостаточна, нормы вежливости частично соблюдены.	Коммуникация существенно затруднена, учащийся не проявляет речевой инициативы.	Большое количество грубых лексических ошибок, однако общий смысл высказывания понятен собеседнику.	Большое количество грубых грамматических ошибок, однако общий смысл высказывания понятен собеседнику.	Речь воспринимается с трудом из-за большого количества фонетических ошибок. Интонация обусловлена влиянием родного языка.
«2»	Частичное понимание содержания задания, что в полной мере затрудняет коммуникацию.	Коммуникативная задача не решена.	Почти не владеет лексическим материалом по данной теме.	Не может грамматически верно построить высказывание.	Речь почти не воспринимается на слух из-за большого количества ошибок.
«1»	Непонимание смысла задания.	Коммуникативная задача не решена	Не владеет лексическим материалом по данной теме.	Не может грамматически верно построить высказывание	Речь понять невозможно

### 4.3. Эссе

#### Темы эссе

1. Дистанционное обучение. За и против.
2. Роль иностранного языка в международном сотрудничестве и решении научных проблем.
3. Ведущие научные школы в соответствующей профессиональной области.

### Критерии оценивания эссе

Оценка	Решение коммуникативной задачи (СОДЕРЖАНИЕ)	Организация текста	Лексика	Грамматика	Орфография и пунктуация
3	Задание выполнено полностью: содержание отражает все аспекты, указанные в задании; стилевое оформление речи выбрано правильно с учетом цели высказывания и адресата; соблюдены принятые в языке нормы вежливости.	Высказывание логично: средства логической связи выбраны правильно; текст разделен на абзацы; формат высказывания выбран правильно	Используемый словарный запас соответствует поставленной задаче; практически нет нарушений в использовании лексики. (1-2 ошибки)	Используются грамматические структуры в соответствии поставленной задачей. Практически отсутствуют ошибки. (1-2 ошибки)	
2	Задание выполнено: некоторые аспекты, указанные в задании раскрыты полностью; имеются отдельные нарушения стилового оформления речи; в основном соблюдены принятые в языке нормы вежливости	Высказывание в основном логично; имеются отдельные недостатки при использовании средств логической связи; имеются отдельные недостатки при делении текста на абзацы; имеются отдельные нарушения формата высказывания	Используемый словарный запас соответствует поставленной задаче, однако встречаются отдельные неточности в употреблении слов либо словарный запас ограничен. Но лексика использована правильно (3-7 ошибок)	Имеется ряд грамматических ошибок, не затрудняющих понимание текста (3-7 ошибок)	Орфографические ошибки практически отсутствуют. Текст разделен на предложения с правильным пунктуационным оформлением (1-2 ошибки)

1	Задание не выполнено полностью: содержание отражает аспекты, указанные в задании; часто встречаются нарушения стилового оформления; в основном соблюдаются принятые нормы вежливости	Высказывание не всегда не логично: имеются недостатки или ошибки в использовании средств логической связи, их выбор ограничен; деление текста на абзацы не логично или отсутствует; имеются многочисленные ошибки в формате высказывания	Использование неоправданно ограниченного словарного запаса; часто встречаются нарушения в использовании лексики, некоторые из которых могут затруднять понимание текста	Либо часто встречаются ошибки элементарного уровня, либо немногочисленные, но затрудняют понимание текста (8-12 ошибок)	Имеется ряд орфографических или пунктуационных ошибок, которые значительно затрудняют понимание текста (3-10 ошибок)
0	Задание не выполнено: содержание не отражает те аспекты, которые указаны в задании, или не соответствует требуемому объему (200- 250 слов)  Примечание: минимальное количество слов – 180, максимальное – 275. Если в сочинении 179 слов – «0» за содержание, если слов более 276, то проверяется только 250 слов от начала.	Отсутствует логика в построении высказывания; формат высказывания не соблюдается	Крайне ограниченный словарный запас не позволяет выполнить поставленную задачу (нельзя ставить, если нет «0» за содержание)	Грамматические правила не соблюдаются (более 12 ошибок)	Правила орфографии и пунктуации не соблюдаются Более 10 ошибок

**Контролируемые компетенции:** УК-3, УК-4

#### 4.4. Краткий обзор (резюме) научной статьи по теме диссертационного исследования (Summary)

##### Критерии оценивания summary

<p>беглость и связность</p>	<p>Правильно определена основная идея. Четко выделены смысловые блоки (постановка</p>	<p>Выделены не все, но большая часть смысловых блоков. Не выражаетс</p>	<p>Логично организует идеи. Эффективно используются слова- связки и фразы-клише для устного реферирования. Говорит бегло, без пауз, не ищет подходящие слова.</p> <p>базовые положения исходного текста. Может быть выражено собственное мнение.</p>	<p>Не всегда логично организует идеи. Слова-связки и фразы-клише для устного реферирования используются не всегда правильно. Говорит сдлинными паузами, иногда ищет подходящие</p> <p>Нет деления на смысловые блоки. Может быть выражено собственное мнение.</p>	<p>Нет логики в организации идей. Слова связки и фразы- клише для устного реферирования не используются или используются неправильно. Говорит сдлинными паузами, часто ищет подходящие слова.</p>
<p>лексика и грамматика</p>			<p>Лексические, грамматические, произносительные и стилистические ошибки немногочисленны и не препятствуют пониманию.</p>	<p>Лексические, грамматические, произносительные и стилистические ошибки присутствуют, некоторые из них препятствуют пониманию.</p>	<p>Лексические, грамматические, произносительные и стилистические ошибки многочисленны и препятствуют пониманию.</p>

				слова.	
--	--	--	--	--------	--

#### 4.5. Аннотация к статье

Оценка	общий контекст исследования	цель исследования и масштаб исследования	описание методологии исследования	наиболее значимые результаты исследования	заклучение, вывод, или рекомендации
2	Сформулировано четко	Сформулировано четко	Сформулировано четко	Сформулировано четко	Сформулировано четко
1	Сформулировано нечетко	Сформулировано нечетко	Сформулировано нечетко	Сформулировано нечетко	Сформулировано нечетко
0	Не сформулировано	Не сформулировано	Не сформулировано	Не сформулировано	Не сформулировано

#### 4.6. Презентация по теме исследования

1-3 балла по каждой графе

1 - слабо

2 - хорошо

3 - отлично

№	ФИО	Содержание	Качество презентации (оформление, риторическая культура выступления)	Владение иностранным языком	Ответы на вопросы	Итого
1.						

#### 4.7. Письменный перевод по теме диссертационного исследования

Перевод по прочитанной специальной литературе на иностранном языке (объемом 50 стр.) по проблематике научного исследования.

##### Критерии оценки письменного перевода

При оценке письменного перевода учитываются следующие факторы:

- адекватность перевода (содержательная сторона);
- форма предъявления перевода.

Критерии	10	5	2	0
Письменный перевод	<p>Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала, не содержит фактических ошибок. Терминология использована правильно и единообразно.</p> <p>Перевод отвечает системно-языковым нормам и стилю языка перевода.</p> <p>Адекватно переданы культурные и функциональные параметры исходного текста.</p> <p>Допускаются некоторые погрешности в форме предъявления перевода.</p>	<p>Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала, допускается одна фактическая ошибка, при условии отсутствия потерь информации и стилистических погрешностей на других фрагментах текста.</p> <p>Имеются несущественные погрешности в использовании терминологии.</p> <p>Перевод в достаточной степени отвечает системно-языковым нормам и стилю языка перевода.</p> <p>Культурные и функциональные параметры исходного текста в основном адекватно переданы.</p> <p>Коммуникативное задание реализовано, но недостаточно оптимально.</p>	<p>Перевод содержит фактические ошибки. Низкая коммуникативность и плохая «читабельность» текста затрудняют его понимание.</p> <p>При переводе терминологического аппарата не соблюден принцип единообразия.</p> <p>В переводе нарушены системно-языковые нормы и стиль языка перевода.</p> <p>Неадекватно решены проблемы реализации коммуникативного задания.</p> <p>Имеются нарушения в форме предъявления перевода.</p>	<p>Перевод содержит много фактических ошибок.</p> <p>Нарушена полнота перевода, его эквивалентность и адекватность.</p> <p>В переводе грубо нарушены системно-языковые нормы и стиль языка перевода.</p> <p>Коммуникативное задание не выполнено.</p> <p>Грубые нарушения в форме предъявления перевода.</p>

		Допускаются некоторые нарушения в форме предъявления перевода.		
--	--	--	--	--

**4.8. Примерный перечень вопросов для кандидатского экзамена  
(собеседование)**

Was ist Ihr Forschungsthema?

Warum haben Sie sich gerade für dieses Thema entschieden?

Wer sind die führenden Wissenschaftler auf diesem Gebiet?

Wie würden Sie Ihr Thema forschen? (theoretische und praktische Verfahren)

Haben Sie schon die Ergebnisse Ihrer Forschung veröffentlicht?

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»  
Инженерно-технический институт

«Утверждаю»  
Директор инженерно-технического  
института  
профессор, д.т.н.,  
Корягин С.И.

«15» 06 2020 г.



«Согласовано»  
Зав. кафедрой машиноведения и  
технических систем  
профессор, д.т.н.,  
Великанов Н.Л.

«15» 06 2020 г.

**Программа кандидатского экзамена по дисциплине:**

Строительная механика

Направление подготовки:

08.06.01 "Техника и технологии строительства"

направленность подготовки "Строительная механика"

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Калининград  
2020

## Лист согласования

Составитель: доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой машиноведения и технических систем Великанов Николай Леонидович, доктор технических наук, профессор Корягин С.И.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании  
кафедры машиноведения и технических систем  
протокол №08 от «25» июня 2020 г.

## 1. Пояснительная записка

Программа кандидатского экзамена по дисциплине **«Строительная механика»** направленности программы «Строительная механика» направления подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» предназначена для аспирантов, проходящих промежуточную аттестацию при освоении программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Настоящая программа разработана на основании законодательства Российской Федерации в системе послевузовского профессионального образования, в том числе: Федерального закона РФ от 22.08.1996 № 125-ФЗ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании», Положения о подготовке научно-педагогических и научных кадров в системе послевузовского профессионального образования в Российской Федерации, утвержденного приказом Министерства общего и профессионального образования РФ от 27.03.1998 № 814 (в действующей редакции); составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к разработке, на основании Приказа Минобрнауки России №1365 от 16.03.2011г. «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура)» и инструктивного письма Минобрнауки России от 22.06.2011 г. № ИБ-733/12, Приказа Минобрнауки России от 30.07.2014 N 873 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства (уровень подготовки кадров высшей квалификации, Паспорта научной специальности 05.23.17 – строительная механика, разработанный экспертным советом ВАК,

Целью кандидатского экзамена является закрепление аспирантами знаний, полученных за время освоения основной профессиональной образовательной программы, оценка уровня приобретенных аспирантом знаний, а также уровня подготовленности к дальнейшей самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Кандидатские экзамены являются составной частью аттестации научных и научно-педагогических кадров.

Цель экзамена по специальной дисциплине – установить глубину профессиональных знаний соискателя учёной степени, уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Сдача кандидатских экзаменов обязательна для присуждения учёной степени кандидата наук.

Кандидатский экзамен по специальной дисциплине проводится в 7 семестре.

## **2. Подготовка к сдаче кандидатского экзамена по специальности**

Для подготовки к экзамену по специальности в соответствии с учебным планом обучения аспиранта проводятся лекционные, практические и лабораторные занятия.

Для самостоятельного изучения дисциплины следует воспользоваться литературой рекомендованной в учебно – методических комплексах по отдельным дисциплинам подготовки аспиранта, а также литературой рекомендованной в программе - минимум по дисциплине.

## **3. Допуск к кандидатскому экзамену по специальной дисциплине**

К сдаче кандидатского экзамена по специальной дисциплине допускаются аспиранты, прошедшие обучение в соответствии с учебным планом и успешно сдавшим предусмотренные планом экзамены и зачёты, сдавшие кандидатские экзамены по истории и философии науки, иностранному языку, а также завершившие в основном работу над диссертацией. Степень готовности диссертации определяется научным руководителем аспиранта (соискателя).

Аспирантом (соискателем) должен быть подготовлен реферат по тематике диссертационного исследования. Реферат с рецензией научного руководителя и с оценкой «отлично», «хорошо» или «удовлетворительно» представляется на кафедру.

## **4. Рекомендации по оформлению рефератов к кандидатскому экзамену по специальной дисциплине.**

Работа над рефератом по тематике диссертационного исследования является неотъемлемой составляющей процесса подготовки к кандидатскому экзамену по специальной дисциплине. Аспирант (соискатель) должен проявить профессиональные качества, соответствующие присвоенной квалификации в дипломе о высшем образовании, умение работать с первоисточниками и научной литературой, проявить способность к самостоятельному творческому мышлению.

К реферату предъявляются следующие требования:

1. Содержание реферата должно отражать научные взгляды аспиранта (соискателя) по проблемам избранной им тематики диссертационного исследования;
2. Объем реферата не должен превышать более 20 страниц машинописного текста (шрифт - Times New Roman, 14 pt , полуторный интервал). Поля: верхние, нижние – 2 см., левое – 2,5 см, правое – 1,5 см;
3. Реферат должен иметь следующую структуру:
  - титульный лист (приложение 2)

- введение, в котором соискатель обосновывает актуальность выбранной для темы;
- основное содержание (3-4 раздела), раскрывающее основные аспекты диссертационного исследования;
- заключение, содержащее теоретические выводы и отражающее личностное видение автором проблемы;
- библиография (список использованной литературы). Рекомендуется использовать при написании реферата 8-10 первоисточников и не более 10 наименований дополнительной литературы по теме. Не рекомендуется использовать в качестве источников учебную литературу (учебные пособия, методические указания и т.п.).

#### 4. Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине

Цель кандидатского экзамена по специальной дисциплине установить уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе, глубину профессиональных знаний аспиранта и их соответствие перечню **компетенций**.

Кандидатский экзамен направлен на проверку сформированности следующих компетенций аспирантов:

Компетенция	Содержание
ОПК-1: владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	<u>знать</u> основы методологии исследований в области строительства, <u>уметь</u> прилагать полученные знания для решения соответствующих конкретных задач строительства; <u>владеть навыками</u> теоретических и экспериментальных исследований.
ОПК-2: владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	<u>знать</u> основы новейших информационно-коммуникационных технологий, <u>уметь</u> проводить научные исследования в области строительства; <u>владеть навыками</u> научного исследования в области строительства.
ОПК-4: способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	<u>знать</u> современные исследовательское оборудование и приборы, <u>уметь</u> эксплуатировать современное исследовательское оборудование и приборы; <u>владеть навыками</u> работы на современном исследовательском оборудовании и приборах.
ОПК-7:	<u>знать</u>

готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	профессиональные методы представления результаты исследований, <u>уметь</u> представлять научные публикации и презентации; <u>владеть навыками</u> подготовки научных публикаций и презентаций
ПК-1: Владением методологией исследования и анализа прочностных характеристик материалов и конструкций на их основе, а также выполнение оценки эффективности их использования в составе зданий и сооружений	<u>знать</u> современные научные достижения, <u>уметь</u> критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; <u>владеть навыками</u> теоретических и экспериментальных исследований.

Кандидатский экзамен по специальной дисциплине сдаётся по программе, состоящей из двух частей:

- типовой программы – на основе программы – минимум кандидатского экзамена по специальности,
- индивидуальной программы.

#### **Фонд оценочных средств типовой программы.**

1. Основные строительные конструкционные материалы. Методы определения механических характеристик при статическом нагружении.
2. Вязкое и хрупкое разрушение. Критерии прочности при сложном напряжённом состоянии.
3. Усталостное разрушение. Механизмы накопления повреждений.
4. Усталостные испытания материалов
5. Долговечность конструкционного материала под нагрузкой
6. Основные подходы к оценке характеристик длительной прочности конструкционного материала.
7. Основные экспериментальные методы строительной механики.
8. Основные гипотезы теории упругости. Вектор перемещений. Компоненты малой и конечной деформаций.
9. Тензор напряжений. Главные напряжения и главные площадки. Инварианты тензора напряжений.
10. Тензор деформаций. Главные оси деформаций и главные деформации. Инварианты тензора деформаций.
11. Закон Гука для изотропного и анизотропного тела.

12. Полная система уравнений теории упругости. Основные задачи теории упругости.
13. Вывод матрицы жесткости изгибаемого стержня
14. Теорема Клайперона. Закон взаимности Бетти. Теорема о минимуме энергии деформации при заданных на поверхности тела перемещениях и отсутствии массовых сил.
15. Вариационное уравнение равновесия упругого тела. Вариационная формула Кастилиано.
16. Приложение вариационного уравнения Лагранжа. Метод Ритца.
17. Плоская деформация. Плоское напряженное состояние. Обобщенное плоское напряженное состояние.
18. Функция напряжений в плоской задаче теории упругости
19. Пространственное напряженное состояние тел. Свойства упругого равновесия изотропного тела при отсутствии массовых сил. Преобразование компонентов напряженного состояния к новым осям. Круги Мора.
20. Метод конечных элементов в задачах теории упругости.
21. Условные диаграммы растяжения и сжатия материалов. Эффект Баушингера. Схематизация диаграммы растяжения материала.
22. Основные гипотезы теории упруго-пластических деформаций. Зависимости между напряжениями и деформациями за пределами упругости. Простое и сложное нагружения тела. Разгрузка.
23. Основные гипотезы теории течения. Зависимости приращений деформаций от напряжений и приращений напряжений. Сопоставление теории упруго-пластических деформаций и теории течения в случае простого и сложного нагружений.
24. Модели деформируемого тела. Основы технических теорий ползучести.
25. Описание вязкоупругих свойств материалов.
26. Напряжения и перемещения в упругом бруске в общем случае нагружения. Изгиб балок на упругом основании.
27. Усталостные испытания материалов
28. Кинематический анализ плоских и пространственных стержневых систем.
29. Расчет статически неопределимых стержневых систем по методу сил и методу перемещений.
30. Расчет статически неопределимых систем на температурные воздействия.
31. Основные гипотезы и уравнения теории изгиба пластинок. Решения Навье и Леви
32. Допущения классической теории тонких упругих оболочек.

33. Полная система уравнений теории оболочек.
34. Основы теории пологих тонких оболочек В.З. Власова. Уравнение теории пологих оболочек и область их применения.
35. Безмоментная теория оболочек, область применения.
36. Число степеней свободы механической системы. Способы составления уравнений движения.
37. Линейные системы с одной степенью свободы без неупругих сопротивлений. Уравнения свободных колебаний.
38. Колебания линейной системы с одной степенью свободы сил при наличии сил неупругого сопротивления. Вязкое сопротивление. Кулоново трение. Гистерезис.
39. Линейные системы с несколькими степенями свободы. Уравнения движения. Собственные формы колебаний.
40. Линейные системы с несколькими степенями свободы. Основные уравнения. Непосредственное решение. Разложение решения по собственным формам.
41. Уравнение динамики упругих механических систем. Принцип Гамильтона-Остроградского для упругих систем.
42. Продольные, крутильные и изгибные колебаний стержней
43. Колебаний пластинок.
44. Критерий ускорения из расчета прочности крепления грузов
45. Расчет сооружений на сейсмические воздействия спектральным методом.
46. Удар. Решение задач о соударениях с помощью коэффициента восстановления. Учет местных деформаций при ударе.
47. Типы волн и их распространение. Волновые явления при ударе.
48. Виброизоляция упругих объектов. Динамические модели виброзащитных систем, содержащих упругие объекты и источники колебаний. Динамические податливости и динамические жесткости объектов и источников.
49. Принципы и системы активной виброизоляции.
50. Динамическое гашение колебаний. Защита от ударных воздействий. Воздействие вибрации на человека.
51. Методы решения задач устойчивости механических систем.
52. Устойчивость рам и стержневых систем.
53. Устойчивость прямоугольных пластинок при сжатии, изгибе и чистом сдвиге.
54. Устойчивость механических систем за пределом упругости.

55. Механика разрушения. Критерии трещиностойкости. Учёт пластического деформирования в окрестности вершины трещины.
56. Методы определения характеристик трещиностойкости конструкционных материалов.
57. Проблема надежности и ресурса в строительстве. Основные понятия теории надежности.
58. Количественная оценка надежности технических систем. Поток отказов. Характеристики потока.
59. Нормирование надежности сложных технических систем. Структурные схемы надежности. Методы распределения требований к надежности между компонентами технических систем.
60. Показатели надёжности зданий и сооружений. Факторы, влияющие на надёжность зданий, сооружений.
61. Прогнозирование надежности сложных технических систем. Прогнозирование эксплуатационного режима. Прогнозирование надежности отдельных элементов и технических систем в целом.
62. Испытания технических систем на надежность. Планирование испытаний. Анализ и оценка результатов.
63. Ресурсное проектирование технических систем. Прогнозирование ресурса на стадии проектирования.
64. Прогнозирование показателей безопасности и риска. Прогнозирование остаточного ресурса.
65. Модели прочностной надежности. Общие принципы расчета элементов конструкций. Методы оценки прочностной надежности элементов конструкции.
66. Постановка задачи оптимизации как задачи математического программирования.
67. Особенности оптимизации механических систем.
68. Численные методы решения задач динамики и прочности. Разностные методы.
69. Интегрирование уравнений динамики на ПК. Вычислительный эксперимент в задачах динамики и прочности.
70. Статистическое моделирование на ПК как средство оценки показателей надежности и ресурса.
71. Метод граничных элементов

72. Характеристика наиболее распространённых программных пакетов для численных расчётов конструкций.

73. Предмет строительной механики. Классификация систем

74. Расчетная схема сооружения

75. Кинематический анализ плоских систем

76. Линии влияния опорных реакций для простых балок

77. Линии влияния внутренних усилий для простых балок

78. Правила загрузки линий влияния

79. Особенности расчета многопролетных шарнирных балок

80. Определение внутренних усилий в трехшарнирных арках

81. Аналитический расчет внутренних усилий в простых фермах

82. Особенности построения линий влияния внутренних усилий в простых фермах

83. Особенности расчета внутренних усилий в шпренгельных фермах

84. Работа статической нагрузки (выражение через нагрузки)

85. Работа статической нагрузки (выражение через внутренние усилия)

86. Формула Максвелла-Мора

87. Техника определения перемещений по формуле Максвелла-Мора

88. Статически определимые и статически неопределимые системы.

Вычисление степени статической неопределимости

89. Идея метода сил

90. Система канонических уравнений метода сил

91. Проверки расчета методом сил

92. Особенности расчета методом сил на температурное воздействие

93. Расчет неразрезных балок

94. Идея метода перемещений

95. Система канонических уравнений метода перемещений

96. Проверки расчета методом перемещений

97. Особенности расчета симметричных систем методом перемещений

98. Основная идея метода конечных элементов

99. Компьютерные программы для расчетов на прочность, жесткость и устойчивость

100. Виды динамических нагрузок. Основы расчета на вибрационную нагрузку

101. Методы расчета систем на устойчивость

102. Основы расчета рам на устойчивость

Экзаменационные вопросы индивидуальной программы должны быть посвящены последним достижениям в разделе специальности, в котором проводится диссертационное исследование. При этом должна быть использована новейшая научная отечественная и зарубежная литература, а также Интернет - публикации. Программа должна содержать не менее 15 вопросов затрагивающих современное состояние различных аспектов диссертационного исследования аспиранта.

Индивидуальная программа разрабатывается научным руководителем аспиранта и утверждается учёным советом института (Приложение3). Программа должна быть представлена в отдел аспирантуры не менее чем за 2 недели до даты сдачи кандидатского экзамена.

### **5. Сдача кандидатского экзамена**

Кандидатские экзамены проводятся, как правило, по экзаменационным билетам.

Экзаменационные вопросы в билете основываются на

- типовой программе (два вопроса в экзаменационном билете),
- индивидуальной программе (один вопрос в экзаменационном билете).

Для подготовки ответа соискатель ученой степени использует экзаменационные листы, которые после сдачи экзамена передаёт секретарю экзаменационной комиссии.

В ответах на вопросы необходимо чётко сформулировать задачу, привести её решение (если существует несколько методов решения задачи, следует указать их наличие), показать связь задачи с инженерной практикой.

В процессе экзамена аспирант кратко излагает содержание представленного реферата, делая при этом акцент на личные разработки по теме реферата.

Уровень знаний соискателя ученой степени оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». В случае получения соискателем оценки «неудовлетворительно» повторная сдача кандидатского экзамена разрешается не ранее чем через шесть месяцев.

#### **Отметка «отлично» ставится, если:**

• **соискатель ученой степени знает все разделы специальной дисциплины,**

- знает определения основных понятий и умеет оперировать ими,
- знает методы решения прикладных задач и умеет их использовать.

#### **Отметка «хорошо» ставится, если:**

- соискатель ученой степени знает все разделы специальной дисциплины,

- знает определения большинства основных понятий и умеет оперировать ими,
- способен решать большинство прикладных задач.

**Отметка «удовлетворительно» ставится, если:**

- соискатель ученой степени знает в основном все разделы специальной дисциплины,
- знает определения большинства основных понятий и умеет оперировать ими, но в ответе на вопросы отсутствуют понятия, необходимые для полного раскрытия вопроса билета, нарушается логика изложения материала, либо студент не ответил полностью на два вопроса билета.

**Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:**

- соискатель ученой степени не знает существенной части основных разделов дисциплины,
- не знает определения большинства основных понятий,
- слабо ориентируется в материале курса.

В случае неявки аспиранта (соискателя) на кандидатский экзамен по уважительной причине он может быть допущен к сдаче кандидатского экзамена в течение текущей сессии.

Повторная сдача кандидатского экзамена в течение одной сессии не допускается.

## **6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная литература:**

1. Константинов, И. А. Строительная механика: учебник/ И. А. Константинов, В. В. Лалин, И. И. Лалина; С.-Петерб. гос. политехн. ун-т. - Москва: Проспект, 2014. - 425 с.: ил. - Библиогр.: с. 420-421. - ISBN 978-5-392-01474-3: 206.00, 206.00, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 9: УБ(8), ч.з.№9(1)
2. Старцева, Л. В. Строительная механика в примерах и задачах: учеб. пособие для вузов/ Л. В. Старцева, В. Г. Архипов, А. А. Семенов. - Москва: АСВ, 2014. - 221 с.: ил. - Библиогр.: с. 214. - ISBN 978-5-93093-985-9: 475.00, 475.00, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 30: УБ(29), ч.з.№9(1)
3. Барабанщиков, Ю. Г. Строительные материалы и изделия: учебник/ Ю.Г. Барабанщиков. - 6-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2015. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 416 с.: рис., табл.. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 409 (19 назв.). - Лицензия

до 31.12.2020 г.. - ISBN 978-5-4468-1990-4: 3731.80, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1)

#### Дополнительная литература

1. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений: учеб. пособие для вузов/ Г. В. Васильков, З. В. Буйко. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2013. - 254, [1] с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Вариант загл.: Динамика и устойчивость сооружений. - Библиогр.: с. 253-254 (47 назв.). - ISBN 978-5-8114-1334-8. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1)

2. Дарков, А. В. Строительная механика: учебник/ А. В. Дарков, Н. Н. Шапошников. - 12-е изд., стер.. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2014. - 655 с.: черт.. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр. в конце кн.. - ISBN 978-5-8114-0576-3: 644.16, 644.16, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1)

3. Денисова, А. П. Методы оптимального проектирования строительных конструкций: учеб. пособие для вузов/ А. П. Денисова, С. А. Ращепкина. - Москва: Ассоц. строит. вузов, 2012. - 213, [2] с.: ил. - Библиогр.: с. 213 (11 назв.). - ISBN 978-5-93093-900-2: 724.57, 724.57, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1)

4. Шапиро, Д. М. Метод конечных элементов в строительном проектировании: учеб. пособие для вузов/ Д. М. Шапиро. - Москва: АСВ, 2015. - 172 с. - Библиогр.: с. 165-167 (39 назв.). - ISBN 978-5-4322-0084-3: 350.00, 350.00, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 8: УБ(7), ч.з.N9(1)

5. Компьютерное моделирование и оптимизирование составов композиционных строительных материалов/ В. В. Белов [и др.]. - Москва: АСВ, 2015. - 262 с.. - Библиогр.: с. 244-259 (171 назв.). - ISBN 978-5-4323-0068-3: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1)

6. Технология и свойства современных цементов и бетонов: учеб. пособие для вузов/ В. В. Белов, Ю. Ю. Курятников, Т. Б. Новиченкова. - Москва: АСВ, 2014. - 279 с.: ил., табл.. - Библиогр.: с. 275 (10 назв.). - ISBN 978-5-93093-996-5: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1)

7. Полимерные композиционные материалы в строительстве/ В. И. Соломатов, А. Н. Бобрышев, Н. Г. Химмлер; под ред. В.И. Соломатова. - М.: Стройиздат, 1988. - 312 с.: рис., табл.. - Библиогр.: с. 162-167. - ISBN 5-274-00478-4. Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ч.з.N9(2)

8. Долговечность строительных конструкций и сооружений из композиционных материалов/ В. Ш. Барбакадзе, В. В. Козлов, В. Г. Микульский, И. И.

Николов ; под ред. В. Г. Микульский. - М.: Стройиздат, 1993. - 256 с.: ил. - ISBN 5-274-01405-4: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№9(1)

9. Бетонведение: учеб. для вузов/ Ю. М. Баженов. - Москва: Изд-во АСВ, 2015. - 143 с. - Библиогр.: с. 141. - ISBN 978-5-4323-0035-5: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№9(1)

10. Влияние дефектов заводской технологии на прочность, жесткость и трещиностойкость железобетонных конструкций: учеб. пособие для вузов/ В. В. Габрусенко. - 2-е изд., перераб.. - Москва: АСВ, 2016. - Библиогр.: с. 37 (9 назв.). - ISBN 978-5-4323-0036-2: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№9(1)

11. Блинов, В. И. Методика преподавания в высшей школе: учеб.-практ. пособие для вузов/ В. И. Блинов, В. Г. Виненко, И. С. Сергеев; Моск. пед. гос. ун-т. - М.: Юрайт, 2013. - 315, [1] с.: табл., рис. - (Прогрессивный курс). - Библиогр.: с. 272-289 (202 назв.). - ISBN 978-5-9916-2529-6: Имеются экземпляры в отделах: НА(1).

12. Шарипов, Ф. В. Педагогика и психология высшей школы: учеб. пособие/ Ф. В. Шарипов. - М.: Логос, 2012. - 446 с. - Библиогр.: с. 440-446. - ISBN 978-5-98704-587-9. - Имеются экземпляры в отделах: ч.з.№2(1).

13. Брызгалова, С. И. Введение в научно-педагогическое исследование./ С. И. Брызгалова. - Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2015. - 150 с. - ISBN 978-5-9971-0408-5: Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Кантиана (1).

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».**

### **Основные российские ресурсы**

1. «Национальная электронная библиотека». (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080-п от 27 сентября 2018 г.). Срок действия: 5 лет с автоматической пролонгацией.
2. ЭБ Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>). Срок действия: бессрочно.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (Договоры с ООО «РУНЭБ» № SU-09-01/2014-1 от 09 января 2014 года и № SU-14-12/2018-2042 от 21 декабря 2018 года). Срок действия: 1 год, доступ сохраняется на сервере <http://elibrary.ru> в течение 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии.
4. ЭБС «Юрайт». (Договор с ООО «Электронное Издательство ЮРАЙТ» № 2043 от 21.12.2018 г. Срок действия: 1 год. и № 2361 от 25.12.2019 г. Срок действия: 26.12.2020 г.).
5. Консорциум сетевых электронных библиотек (Договор с ООО «ЭБС Лань» № 2066 от 11.12.2020 г. Срок действия: 31.12.2023 г.).
6. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 99\2020 от 13 марта 2020 г. и № 2069 от 24 декабря 2020 г. Сроки действия: 1 год).

### **Дополнительные российские электронные ресурсы и точечная подписка**

1. ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» (Договор с ООО «Айбукс» № 04-04/19К от 08 апреля 2019 г. Срок действия: 1 год).
2. ЭБС «IPRbooks» (Договор с ООО «Ай Пи Ар Медиа» № 3555/17 от 25 декабря 2017 г. Срок действия: бессрочно).
3. Электронная библиотека ИД «Гребенников» (Договоры с ООО «ИД «Гребенников» № 87/иа/17/2364 от 25.12.2017 г. и № 15/ИА/19/176 от 19.02.2019 г. Сроки действия: 1 год).
4. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 250 от 07 марта 2018 г. и № 417 от 29 марта 2019 г. Сроки действия: 1 год).
5. Учебные пособия "Образовательно-издательского центра "Академия" (Договор с ООО «Образовательно-издательский центр "Академия"» № 2851 от 15 декабря 2015 г. Срок действия: 5 лет).
6. База данных **ВИНИТИ РАН** (Договор с ВИНТИ РАН № 23Д/2018 от 13.03.2018 г. Срок действия: 1 год).
7. База данных **НЭИКОН** (Договор с НЭИКОН № 2041 от 21.12.2018 г. Срок действия: 2 года).
8. ЭБС «Проспект» (Договор с ООО «Проспект» № 203 от 27 февраля 2019 г. Срок действия: 1 год).

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

**Приложение 1****Образец оформления титульного листа реферата**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАЛТИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИММАНУИЛА КАНТА»

**РЕФЕРАТ**

к кандидатскому экзамену по специальной дисциплине

**Направление подготовки:**  
**08.06.01 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА**

**направленность программы: СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА**

(тема)

Выполнил:

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

Ф.И.О.

Научный руководитель

\_\_\_\_\_

ученая степень, звание

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

Ф.И.О.

(оценка реферата)

г. Калининград

20\_\_ г.

**Приложение 2****Образец оформления титульного листа дополнительной программы**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БАЛТИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИММАНУИЛА КАНТА»

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**для сдачи кандидатского экзамена по специальной дисциплине**

**Направление подготовки:**

**08.06.01 ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА**

**направленность программы: СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА**

Аспиранта/соискателя кафедры \_\_\_\_\_

**(Ф.И.О. в родительном падеже)**

Тема диссертации:

Дополнительная программа утверждена на заседании кафедры

**(наименование кафедры) Протокол № \_\_\_\_\_**

от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой,

д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

Секретарь кафедры,

к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

г. Калининград

20\_\_ г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»  
Инженерно-технический институт

«Утверждаю»

Директор инженерно-технического  
института  
профессор, д.т.н.,  
Корягин С.И.

« 15 » 06 20 20 г.



«Согласовано»

Зав. кафедрой машиноведения и  
технических систем  
профессор, д.т.н.,  
Великанов Н.Л.

« 25 » 06 20 20 г.

**Рабочая программа дисциплины:**

Актуальные вопросы образования и педагогики высшей школы

Направление подготовки:

08.06.01 "Техника и технологии строительства"

направленность подготовки " Строительная механика"

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Калининград  
2020

## **Лист согласования**

**Составитель:** д.п.н., проф. Е.И. Мычко

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании  
кафедры машиноведения и технических систем  
протокол №08 от «25» июня 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.
  - 1.1. Наименование дисциплины (модуля).
  - 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.
  - 1.3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.
  - 1.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.
2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.
3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).
4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).
  - 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 4.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.
  - 4.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 4.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций
5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).
6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).
7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).
8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

## 1. Пояснительная записка

1.1. **Наименование дисциплины:** «Актуальные вопросы образования и педагогики высшей школы».

1.2. **Перечень планируемых результатов обучения дисциплине.**

**Целью** освоения дисциплины «Актуальные вопросы образования и педагогики высшей школы» является формирование у аспирантов представления о специфике организации педагогического процесса в высшей школе, особенностях личностного и профессионального развития в процессе обучения в Вузе, а также основных направлениях развития современного образования.

В результате освоения ООП аспирантуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<b>Код компетенции</b>	<b>Содержание компетенций</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ОПК-8	Готовность преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<b>Знает</b> основные образовательные программы высшего образования. <b>Умеет</b> проектировать и осуществлять преподавательскую деятельность в соответствии с образовательными программами ВО. <b>Владеет</b> методами и средствами преподавания учебной дисциплины.
УК-6	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<b>Знает</b> основные этапы планирования собственного профессионального и личностного развития. <b>Умеет</b> представлять научному сообществу результаты планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития. <b>Владеет</b> основными навыками планирования, проведения, анализа и обсуждения результатов решения задач собственного развития.
ПК-2	Владение методологией экспериментального исследования механических свойств материалов и конструкций	<b>Знает</b> методологию экспериментального исследования в области строительной механики. <b>Умеет</b> подбирать методы, необходимые для проведения экспериментального исследования. <b>Владеет</b> навыками проведения экспериментального исследования в соответствии с разработанной методологией.

## 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Актуальные вопросы образования и педагогики высшей школы» представляет собой дисциплину вариативной части (Б1.В.03) Научно-исследовательского модуля программы подготовки аспирантов по направлению 08.06.01 «Техника и технологии строительства», направленность «Строительная механика». Дисциплина изучается на 2-ом курсе очной формы обучения в аспирантуре в 4 семестре.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании

представленных в п.1 компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
<b>ОПК-8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– История и философия науки</li> <li>– Актуальные проблемы отрасли науки</li> <li>– Педагогическая практика</li> </ul>	<b>«Актуальные вопросы образования и педагогики высшей школы»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</li> <li>– Подготовка к сдаче государственного экзамена</li> <li>– Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</li> </ul>
<b>УК-6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Методология научного исследования и представление его результатов</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Научно-исследовательская деятельность</li> <li>– Подготовка к сдаче государственного экзамена</li> </ul>
<b>ПК-2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Научно-исследовательский семинар</li> <li>– Актуальные проблемы отрасли науки</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</li> </ul>

#### 1.4. Объем дисциплины.

Общая трудоёмкость дисциплины «Актуальные вопросы образования и педагогики высшей школы» составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов), из них на контактную работу обучающихся с преподавателем отводится 28 часов (10 часов лекционных занятий, 18 часов практических занятий), 80 часов отводится на самостоятельную работу обучающихся. Вид промежуточной аттестации обучающихся – зачет с отметкой.

**2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Разделы	Всего часов			
		Всего аудиторных	Контактная работа обучающихся		Самостоятельная работа
			Лекции и	Практ. Занятия	
1	Современное состояние исследований высшего образования.	8	4	4	20
2	Научная деятельность преподавателя вуза.	4	2	2	20
3	Психология деятельности и проблемы обучения в высшей школе.	8	2	6	20
4	Дидактика высшей школы.	8	2	6	20
	<b>ИТОГО</b>	<b>28</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>80</b>
	Итого по дисциплине	<b>108 (3 ЗЕ)</b>			

**Научно-методический совет имеет право:**

- распределять учебное время между темами и по видам занятий;
- объединять отдельные темы, изменять последовательность их изучения;
- дополнять содержание дисциплины, вводить новые темы.

Вносимые изменения должны способствовать повышению качества подготовки аспирантов.

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

- Материалы лекций
- Материалы практических занятий
- Учебно-методическая литература
- Информационные ресурсы "Интернета"
- Методические рекомендации и указания
- Фонды оценочных средств

**4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Актуальные вопросы образования и педагогики высшей школы»**

**Паспорт фонда оценочных средств  
по дисциплине «Актуальные вопросы образования и педагогики высшей школы»**

Контролируемый раздел дисциплины	Индекс контролируемой компетенции	Оценочные средства по этапам формирования компетенций		Способ контроля
		текущий контроль по дисциплине	итоговый контроль по дисциплине	
Современное состояние исследований высшего образования.	УК-6 ПК-2	– Дискуссия		устно
Научная организация деятельности преподавателя вуза.	УК-6 ПК-2 ОПК-8	– Контрольная работа – Работа с литературой		письменно письменно
Психология деятельности и проблемы обучения в высшей школе.	ОПК-8 УК-6	- Опрос - Эссе - Работа с литературой		письменно письменно письменно
Дидактика высшей школы.	ОПК-8 ПК-2	– Дискуссия – Проект рабочей программы учебной дисциплины		устно письменно
			Зачет с отметкой	

**4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

Код компе	Содержание компетенций
ОПК-8	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
ПК-2	владение методологией экспериментального исследования механических свойств материалов и конструкций

Основные этапы	Содержание этапов	Типовые задания
Когнитивный этап	<p>Ознакомление с теоретическими положениями учебной дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные нормы и законы в области образования;</li> <li>– основные формы презентации и представления результатов научного исследования;</li> <li>– основные этапы профессионального развития педагога</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Дайте определение терминам «современное образовательное пространство», «педагогика высшей школы»,</li> <li>– Прокомментируйте высказывание «Наука есть удовлетворение любопытства за государственный счет».</li> <li>– Перечислите наиболее распространенные Интернет ресурсы, используемые в вузе.</li> </ul>
Прикладной этап	<p>Формирование готовности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– устанавливать и поддерживать профессиональные контакты в научном сообществе;</li> <li>– представлять научному сообществу результаты собственного научного исследования;</li> <li>– оценивать уровень сформированности собственной профессиональной компетентности и определять стадию собственного профессионального развития.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Восстановите хронологию собственного профессионального развития. Подумайте, какие этапы и момент в вашей жизни способствовали вашему профессиональному развитию как ученого, а какие препятствовали? Какие возрастные этапы оказали наибольшее влияние на ваше профессиональное развитие как ученого?</li> </ul>
Демонстрационный этап	<p>Демонстрация умений, связанных с представлением навыков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– преподавания учебной дисциплины;</li> <li>– планирования, проведения, анализа и обсуждения результатов научных педагогических исследований;</li> <li>– прогнозирования возможных этапов профессионального развития.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Разработайте проект рабочей программы по учебной дисциплине</li> <li>– Подготовьте презентацию методологии собственного научного исследования</li> <li>– Составьте аннотацию на собственную публикацию</li> </ul>

#### 4.2. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Критерии Уровни	Познавательный	Личностный	Профессиональный
1	2	3	4
<b>Низкий</b>	Компетенция сформирована. Демонстрируется пороговый уровень мотивации к овладению профессиональными умениями и осознания их значимости для профессиональной деятельности	Компетенция сформирована. Демонстрируется пороговый уровень сформированности профессионально значимых качеств личности студента	Компетенция сформирована. Демонстрируется пороговая возможность положительного трансфера приобретенных умений
<b>Средний</b>	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень мотивации к овладению профессиональными умениями и осознания их значимости для профессиональной деятельности	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень сформированности профессионально значимых качеств личности студента	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточная возможность положительного трансфера приобретенных умений
<b>Высокий</b>	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень мотивации к овладению профессиональными умениями и осознания их значимости для профессиональной деятельности	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень сформированности профессионально значимых качеств личности студента	Компетенция сформирована. Демонстрируется повышенная возможность положительного трансфера приобретенных умений

**4.3. Типовые контрольные задания и иные материалы,  
для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках  
учебной дисциплины**

**4.3.1. Примерные вопросы  
для промежуточного контроля на практических занятиях (письменный опрос)**

**Раздел 3. Психология деятельности и проблемы обучения в высшей школе**

1. Дайте определение философской категории «деятельность».
2. Перечислите основные характеристики (свойства) человеческой деятельности.
3. В чем состоят различия между деятельностью как философской категорией и содержанием понятия «деятельность» в педагогике)?
4. Цель или мотив определяют основные качества конкретной деятельности?
5. Приведите пример полимотивированной деятельности.
6. Какова структура внешней и внутренней деятельности?
7. Психологические особенности обучения студентов.
8. Психология профессионального становления личности.
9. Проблемы повышения успеваемости и снижения отсева студентов.
10. Типология личности студента и преподавателя.

11. Проанализируйте содержание понятий «профессиональное развитие», «профессиональный рост», «профессиональное становление». Раскройте отличительные особенности данных понятий, в чем их специфика?

#### 4.3.2. Примерные задания

для промежуточного контроля на практических занятиях (дискуссия, работа с литературой, эссе, проект рабочей программы)

##### Раздел 1. Современное состояние исследований высшего образования

**Тема 1.** «Современное положение образования: катастрофа или модернизация?»

**Тема 2.** «Могут ли социальные сети способствовать развитию науки?»

##### Раздел 4. Дидактика высшей школы

**Тема 1.** Самостоятельная работа студентов как развитие и самоорганизация личности обучаемых.

**Тема 2.** Информатизация образовательного процесса в вузе: «за» и «против».

**Тема 3.** Современные средства оценки достижений студентов.

##### Раздел 2. Научная организация деятельности преподавателя вуза

**Задание 1.** Подготовьте краткое описание форм презентации результатов научного исследования:

- письменные формы (предназначенные для получения ученой степени (научной квалификации), предназначенные для публикации в печати);
- устные формы (научно-исследовательский блок доклада, видеопрезентация доклада).

**Задание 2.** Какие еще формы презентации научных результатов вы можете назвать? Дайте их краткую характеристику. Какие из этих форм можно отнести к инновационным?

**Задание 3.** Подготовьте презентацию по методологическому аппарату своего исследования в рамках подготовки кандидатской диссертации.

##### Раздел 3. Психология деятельности и проблемы обучения в высшей школе

**Задание 1.** Восстановите хронологию собственного профессионального развития. Подумайте, какие этапы и момент в вашей жизни способствовали вашему профессиональному развитию как ученого, а какие препятствовали? Какие возрастные этапы оказали наибольшее влияние на ваше профессиональное развитие как ученого? Заполните таблицу:

Этапы профессионального развития	Характеристика	Новообразование

**Задание 2.** Выделите факторы успешного профессионального развития, которые явлены в вашей жизни. Приведите десять факторов, препятствующих профессиональному развитию человека.

**Задание 3.** Расположите термины в порядке убывания уровня профессионализма: специалист, профессионал, эксперт, мастер, профи, умелец. Обоснуйте свое решение.

**Задание 4.** Подготовьте эссе «Я как преподаватель».

#### **Раздел 4. Дидактика высшей школы.**

**Задание 1.** Изучите рабочие программы, подготовленные Вашим научным руководителем и разработайте самостоятельно проект рабочей программы учебной дисциплины согласно учебного плана.

### **4.3.3 Примерные задания для промежуточного контроля на практических занятиях (контрольная работа)**

#### **Раздел 2. Научная организация деятельности преподавателя вуза**

**Задание 1.** Познакомьтесь с рекомендациями по структуре и содержанию научной статьи для зарубежных изданий и напишите аннотацию на русском языке своей публикации.

«... В европейской и американской науке сложились определенные стандарты выделения и обозначения структурных частей. Их надо знать тем авторам, которые планируют публикацию своих статей в зарубежных и российских журналах из списков SCOPUS, Web of Science и т.д. Эти стандарты приведены ниже.

**Introduction [введение].** Выделять специальной рубрикой вводный раздел статьи – это обязательное правило написания статей во многие, но не во все рейтинговые журналы. Однако само наличие четко построенного Введения, где указываются основная цель статьи, ее гипотеза, связь с более широкой проблематикой, является непременным редакционным требованием любого серьезного журнала.

**Research base, или Research database [база исследования].** Данный раздел выделяется специальной рубрикой достаточно часто, в нем дается краткая характеристика исходных материалов исследования.

**Research methods [методы исследования], или Methods [методы], или Analytical approach(es) [аналитический подход(ы)], или Research approach(es) [подход(ы) к исследованию].** В статьях, опубликованных в зарубежных журналах SCOPUS, WoS часто можно встретить этот раздел, в котором приводится краткая характеристика методов, подходов исследования.

**Research data [данные исследования], или Research results [результаты исследования], или Results [результаты].** Раздел, который содержит результаты анализа, исследования исходных материалов. Это собственно аналитическая, основная часть статьи.

**Discussion [дискуссия, обсуждение], или Discussion and Conclusion [дискуссия и заключение].** Обязательный раздел, следующий за аналитической частью и обычно завершающий статью. Раздел содержит интерпретацию результатов анализа, их рассмотрение в контексте мнений и результатов, полученных другими исследователями, обозначение перспектив дальнейших исследований, основные выводы.

Иногда разделы **Discussion** и **Conclusion** обособлены и следуют один за другим.

Необходимой частью статьи в практике западной науки является, **Abstract**, который помещается либо сразу после заглавия, либо после основного текста. Объем «Abstract» обычно очень небольшой – 1/4 – 1/3 страницы. В нем в концентрированном виде дается содержание статьи, отмечаются только самые главные позиции, например, проблема исследования, авторский подход к ее решению, полученные результаты.

Обратите внимание на то, что во многих рейтинговых российских журналах практикуется публикация статей с аннотацией и/или резюме, что в целом соответствует зарубежному Abstract. Аннотация обычно состоит всего из нескольких строк и ставится после заглавия статьи (как, например, в журнале «Вестник ДВО РАН»). Резюме может занимать от 1/3 до 3/4 страницы и помещаться после текста и списка литературы. Осо-

бенно ответственно надо подойти к написанию резюме, если, согласно правилам журнала, при публикации оно должно быть переведено на иностранный язык.

Наряду с Abstract, Summary, Резюме, Аннотацией рейтинговые журналы требуют, как правило, перечень ключевых слов (Key Words). Это термины прикладного либо теоретического характера, географические названия, имена собственные, хронологические маркеры, простое перечисление которых уже дает читателю возможность представить тему статьи, ее основной предмет. Ключевых слов не должно быть много, минимальное их число обычно 5, максимальное – до 8–10.

Необходимым разделом в зарубежных статьях являются **Acknowledgments [благодарности]**. Этот раздел помещается после **Conclusion**, перед списком литературы. Автор благодарит персонально тех коллег и научные организации, которые оказали ему какую-либо помощь в исследованиях. Эта полезная практика, как представляется, вполне может быть использована и для подготовки публикаций в российские журналы. Здесь названы наиболее стандартные рубрики в текстах статей, публикуемых в зарубежных и некоторых отечественных рейтинговых журналах. Конечно же, ими не ограничиваются возможности рубрикации содержания статей. Авторы могут выделять и обозначать рубриками любые структурные части текста, если это будет способствовать лучшему раскрытию темы. В любом случае надо знать, что, если вы пишете статью для серьезного зарубежного журнала, акцентирование отдельных структурных частей текста рубриками является не только желательным, но и обязательным».

#### **4.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Актуальные вопросы образования и педагогики высшей школы» проводится в форме текущей и итоговой аттестации.

Проведение **текущего контроля** успеваемости осуществляется в ходе лекционных, практических занятий и самостоятельной работы аспирантов. В ходе работы на лекционных занятиях для контроля усвоения аспирантам предлагаются вопросы репродуктивного и продуктивного характера. В ходе работы на практических занятиях аспирантам предлагается принять участие в дискуссиях, необходимо выполнить контрольную работу. Для самостоятельной работы предлагается подготовка заданий на основе работы с литературой, написание эссе. Все выполненные работы оцениваются преподавателем.

**Итоговая аттестация** по дисциплине проводится в форме зачета с отметкой, для получения которого необходимо выполнить все работы, предусмотренные программой. Невыполнение более 10% заданий является основанием не допуска к зачету.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п / п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Опрос	Вопросы могут регулярно предлагаться для обсуждения аспирантам на лекционных и практических занятиях. Письменный опрос позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине, затронуть проблемные	4.3.1. Примерные вопросы для письменного опроса

		области и вопросы, которые не вошли в основной материал на лекционных занятиях	
2	Работа с литературой, дискуссия	Выполнение задания включает четыре этапа: подготовку обзора научной литературы к разделу дисциплины для выполнения заданий, написание эссе, разработку рабочей программы, участие в дискуссии. Задание позволяет отработать навыки публичного выступления с презентацией и дискуссии по проблеме.	4.3.2. Примерные задания для промежуточного контроля на практических занятиях (работа с литературой, дискуссия, эссе)
3	Презентации и методологического аппарата исследования	Позволяет смоделировать ситуацию подготовки к проведению защиты результатов диссертационного исследования. Включает подготовку и представление презентации к докладу.	4.3.2 Примерные задания для промежуточного контроля на практических занятиях (презентация методологического аппарата исследования)
4	Контрольная работа	Изучение теоретических источников и написание аннотации собственной научной статьи.	4.3.3 Примерные задания для промежуточного контроля на практических занятиях (контрольная работа)

Процедура оценивания компетенций аспирантов основана на следующих принципах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

#### **Шкала оценивания сформированности компетенций**

«Отлично» выставляется аспиранту, который освоил все этапы формирования компетенций, высокий уровень освоения компетенции.

«Хорошо» выставляется аспиранту, который освоил все этапы формирования компетенций, повышенный уровень освоения компетенции.

«Удовлетворительно» выставляется аспиранту, который не освоил все этапы формирования компетенций, уровень сформированности низкий.

«Неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который не освоил все этапы формирования компетенций, сформированность компетенции отсутствует.

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

### **Основная литература:**

1. Креативная педагогика. Методология, теория, практика/ под ред.: В. В. Попова, Ю. Г. Круглова. - 3-е изд. - М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2012. - 319 с. - ISBN 978-5-9963-1125-5: 253.00, 253.00, р. - Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ч.з.N2(1), НА(1): Свободны: ч.з.N2(1), НА(1)

### **Дополнительная литература:**

1. Духновский, С. В. Психология личности и деятельности педагога: учеб. пособие/ С. В. Духновский. - Москва: РИОР; Москва: ИНФРА-М, 2018. - 298, [2] с.: табл. -Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N4(1)

2. Зеер, Э. Ф. Психология профессионального развития: учеб. пособие/ Э. Ф. Зеер. - М.: Академия, 2006. - 240 с.: ил. - Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: ч.з.N4(1)

3. Блинов, В. И. Методика преподавания в высшей школе: учеб.-практ. пособие для вузов/ В. И. Блинов, В. Г. Виненко, И. С. Сергеев; Моск. пед. гос. ун-т. - М.: Юрайт, 2013. - 315, [1] с.: табл., рис. - (Прогрессивный курс). - Библиогр.: с. 272-289 (202 назв.). - ISBN 978-5-9916-2529-6: Имеются экземпляры в отделах: НА(1).

4. Шарипов, Ф. В. Педагогика и психология высшей школы: учеб. пособие/ Ф. В. Шарипов. - М.: Логос, 2012. - 446 с. - Библиогр.: с. 440-446. - ISBN 978-5-98704-587-9. - Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N4(1).

5. Брызгалова, С. И. Введение в научно-педагогическое исследование./ С. И. Брызгалова. - Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2015. - 150 с. - ISBN 978-5-9971-0408-5: Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Кантиана (1).

6. Педагогика высшей школы: учеб.-метод. пособие/ [сост. К. Л. Бақтагиров и др.]. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1985. - 192 с.: Имеются экземпляры в отделах: НА(1).

7. Москаленко О.В. Психодидактика высшей школы: проблемы и поиск путей из решения/ О.В. Москаленко. - Москва; Санкт-Петербург: Нестор-История, 2016.-158 с.-Имеются экземпляры в отделах/There are copies in departments:ч.з.№4(1).

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

### **Основные российские ресурсы**

1. 1. «Национальная электронная библиотека». (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080-п от 27 сентября 2018 г.). Срок действия: 5 лет с автоматической пролонгацией.

2. ЭБ Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>). Срок действия: бессрочно.

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (Договоры с ООО «РУНЭБ» № SU-09-01/2014-1 от 09 января 2014 года и № SU-14-12/2018-2042 от 21 декабря 2018 года). Срок действия: 1 год, доступ сохраняется на сервере <http://elibrary.ru> в течение 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии.

4. ЭБС «Юрайт». (Договор с ООО «Электронное Издательство ЮРАЙТ» № 2043 от 21.12.2018 г. Срок действия: 1 год. и № 2361 от 25.12.2019 г. Срок действия:

26.12.2020 г.).

5. Консорциум сетевых электронных библиотек (Договор с ООО «ЭБС Лань» № 2066 от 11.12.2020 г. Срок действия: 31.12.2023 г.).

6. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 99\2020 от 13 марта 2020 г. и № 2069 от 24 декабря 2020 г. Сроки действия: 1 год).

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **7.1. Методические рекомендации к работе на лекционных занятиях**

В ходе лекционных занятий аспирантам 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.

Текущий контроль на лекционных занятиях может осуществляться в виде устных и письменных опросов.

### **7.2. Методические рекомендации к работе на практических занятиях и подготовке к ним**

На практических занятиях осуществляется представление результатов самостоятельной подготовки аспирантов, а также выполнение заданий в рамках аудиторных практикумов. Самостоятельная работа аспиранта по дисциплине подразумевает подготовку обзоров научной литературы к разделу дисциплины и написание эссе, подготовку рабочей программы, выполнение письменных заданий, презентации по теме научного исследования для выступления.

**Работа с научной литературой** является одной из основных форм самостоятельной работы аспирантов. Существует несколько **видов чтения** научной литературы:

1. Библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;

2. Просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;

3. Ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;

4. Изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;

5. Аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них

предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым читатель считает нужным высказать собственные мысли.

**Основные виды систематизированной записи прочитанного:**

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного. Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

**Подготовка презентации.** Практические советы для создания эффективной структуры кадра и удобного восприятия при оформлении результатов работы в виде презентации:

– объекты, которые несут сравнительно самостоятельную, отличную от других информацию, следует графически разделить;

– объекты можно объединить, пользуясь единой формой, цветом, размером или заключением в рамку;

– при компоновке отдельных кадров необходимо следить, чтобы объекты располагались по всему полю кадра;

– главное содержание и компоненты кадра, расположенные в местах плохого восприятия, выделять эффективными способами: контрастный цвет; черная или цветная рамка; контрастный цвет, заключенный в черную рамку; увеличение размера объекта; не следует применять в кадре большое количество цветов, чтобы не создавать пестроты, которая утомляет зрение. Наименьшее утомление глаз вызывают желтый, желто-зеленый, зеленый и светлые ахроматические цвета. Если кадр рассматривается с близкого расстояния, цвета могут быть не очень насыщенными с примесью серого, а если кадр изучают с большого расстояния в пределах учебного кабинета, то необходимы яркие насыщенные тона; система окраски должна четко разграничивать отдельные части кадра.

**Шкала оценивания презентации**

<b>Дескрипторы</b>	<b>Минимальный ответ</b>	<b>Изложенный, раскрытый ответ</b>	<b>Законченный, полный ответ</b>	<b>Образцовый, примерный, достойный подражания ответ</b>
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с

Дескрипторы	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ
		выводы не обоснованы	дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений	Нет ответов на вопросы
Итоговая оценка				

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

1. Система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://www.lms-3.kantiana.ru)
2. Автоматизированная информационная система балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения БФУ им. И. Канта [www.brs.kantiana.ru](http://www.brs.kantiana.ru)

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

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Актуальные вопросы образования и педагогики высшей школы» используются: аудитории корпуса №4, занятия проводятся с применением видеопроектора, компьютерной техники и типового программного обеспечения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»  
Инженерно-технический институт

«Утверждаю»

Директор инженерно-технического  
института  
профессор, д.т.н.,  
Корягин С.И.

«15» 06 2020 г.

«Согласовано»

Зав. кафедрой машиноведения и  
технических систем  
профессор, д.т.н.,  
Великанов Н.Л.

«15» 06 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины:**

Актуальные проблемы отрасли науки

Направление подготовки:

08.06.01 "Техника и технологии строительства"

направленность подготовки "Строительная механика"

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Калининград  
2020

**Составитель:**

профессор кафедры машиноведения и технических систем Дмитриева М.А

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании  
кафедры машиноведения и технических систем

протокол №08 от «25» июня 2020 г. /

## Содержание:

	Стр.
1. Наименование дисциплины (модуля)	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	9
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	14
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	15
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	16
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	17
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	17

## 1. Наименование дисциплины (модуля)

Б1.В.01.02 «Актуальные проблемы отрасли науки»

Цель освоения программы аспирантуры – это подготовка квалифицированного преподавателя-исследователя, обладающего системой универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, способного и готового для самостоятельной профессиональной деятельности.

Целями освоения дисциплины «Актуальные проблемы отрасли науки» познакомить слушателей с современными проблемами и задачами строительной механики, с актуальными направлениями развития современной строительной механики, проблем прочности элементов конструкций; дать представление о положении строительной механики в современной науке, о приложениях результатов строительной механики в современной технике и инновационных технологиях, дать представление слушателям о междисциплинарных связях строительной механики и других областей естествознания.

### Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить слушателей с ключевыми положениями механики, основными этапами ее развития;
- ознакомить слушателей с основными направлениями развития механики;
- познакомить слушателей с самыми последними достижениями и результатами в области механики;
- дать глубокое представление слушателям о новых направлениях в механике и актуальных задачах механики;
- научить слушателей умению самостоятельно работать со специальной математической литературой по строительной механике, добывать и осознанно применять полученные знания;
- выработать у слушателей навыки математического исследования прикладных задач строительной механики, интерпретации результатов исследования, доведения решения до практически приемлемого результата с применением вычислительной техники.

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

### Компетенции, формируемые у аспиранта в результате освоения дисциплины «Актуальные проблемы отрасли науки»:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;</li> </ul>
2	ОПК-6	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в	<ul style="list-style-type: none"> <li>• современные научные достижения в области строительства;</li> <li>• вычислительной</li> </ul>

		самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	механики сплошных сред, теории упругости, пластичности и вязкоупругости, физики и механики мезо и наноструктурных систем,
3	УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<ul style="list-style-type: none"> <li>• современные перспективные направления развития отрасли науки</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проанализировать существующую методологию исследований, выявить ограничения существующих методов исследования, сопоставить возможности применения этих методов в контексте исследовательской задачи;</li> </ul>
4	УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить теоретические и экспериментальные исследования в области профессиональной деятельности;</li> <li>• Анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач в области профессиональной деятельности</li> </ul>
5	ПК-1	Владением методологией исследования и анализа прочностных характеристик материалов и конструкций на их основе, а также выполнении оценки эффективности их использования в составе зданий и сооружений	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечивать культуру научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно- коммуникационных технологий.</li> </ul>
6	ПК-2	Владением методологией экспериментального исследования механических свойств материалов и конструкций	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</li> </ul>
7	ПК-3	Способностью к применению методов компьютерного моделирования характеристик прочности и жесткости строительных конструкций	<ul style="list-style-type: none"> <li>• культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно- коммуникационных технологий</li> <li>• Методами анализа и оценки современных научных достижений в области механики</li> <li>• подготовки доклада на конференцию и презентации, заявки на грант</li> </ul>

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

В структуре учебного плана дисциплина «Актуальные проблемы отрасли науки» относится к разделу обязательных дисциплин вариативной части, Б1.В.01.02.

Целями освоения дисциплины «Актуальные проблемы отрасли науки» познакомить слушателей с современными проблемами и задачами строительной

механики, с актуальными направлениями развития современной строительной механики, проблем прочности элементов конструкций; дать представление о положении строительной механики в современной науке, о приложениях результатов строительной механики в современной технике и инновационных технологиях, дать представление слушателям о междисциплинарных связях строительной механики и других областей естествознания.

Основные знания, необходимые для изучения аспирантом дисциплины «Актуальные проблемы отрасли науки», формируются при обучении по магистерским программам.

Дисциплина изучается на 1 году обучения в аспирантуре в 1 семестре.

Дисциплина «Актуальные проблемы отрасли науки» предполагает различные формы работы с аспирантами:

- обсуждения диссертационных исследований аспирантов на разных стадиях их готовности при участии научных руководителей;
- интерактивные лекции (предварительное ознакомление студентов с материалом в системе LMS обязательно);
- презентации с последующим обсуждением текстов докладов, подготовленных аспирантами для выступлений на конференциях.

Реализация компетентностного подхода при изучении дисциплины предусматривает проведение лекций в форме презентаций, позволяющих активизировать процесс изучения теоретического материала за счет работы с аудиторией в диалоговом режиме.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:**

Трудоемкость дисциплины «Актуальные проблемы отрасли науки» - 3 зачетных единиц (108 ч.).

<b>Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем</b>	
Лекции	10
Лабораторные	-
Практические	18
Контролируемая самостоятельная работа	-
Часов аудиторных занятий, всего	28

Промежуточная аттестация	1
Самостоятельная работа	80
<b>Всего, часов</b>	<b>108</b>
<b>Всего, зачетных единиц</b>	<b>3</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 Тематический план

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	В том числе						
		Контактная работа (во взаимодействии с преподавателем), часы					Сам. работа аспиранта, часы	
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические, контрольные занятия и др)	Всего	Всего
Тема 1 Общая и прикладная механика	26	2	4				6	20
Тема 2. Аналитическая механика и устойчивость движения	26	2	4				6	20
Тема 3. Теория упругости и вязкоупругости	28	4	4				8	20
Тема 4. Неклассические модели механики деформируемого твердого тела	28	4	6				8	20
<b>ИТОГО</b>	<b>108 / 3 ЗЕ</b>	<b>28</b>					<b>80</b>	
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой							

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа аспирантов включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы аспиранты читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине. Организация самостоятельной работы аспирантов включает себя работу с учебно-методической литературой (п.8) и электронными образовательными ресурсами:

1. <http://lms-3.kantiana.ru> - Система электронного образовательного контента
2. <https://brs.kantiana.ru> - АИС балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы аспирантов из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента аспирантов.

## 7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине «Актуальные проблемы отрасли науки»

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Актуальные проблемы отрасли науки» является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение необходимыми компетенциями. Результат аттестации на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций. Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы аспирантуры.

### 7.1. Перечень компетенций и этапы их формирования

Этапы формирования компетенций	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций по дисциплине	
		текущая аттестация (ТА)	промежуточная аттестация (ПА)
Тема 1 Общая и прикладная механика	ОПК-1 УК-1 УК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Примерный перечень заданий устного опроса; примерный перечень тем рефератов	Примерный перечень вопросов к зачету
Тема 2. Аналитическая механика и устойчивость движения	ОПК-1 УК-1 УК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Примерный перечень заданий устного опроса; примерный перечень тем рефератов	Примерный перечень вопросов к зачету
Тема 3. Теория упругости и вязкоупругости	ОПК-1 УК-1 УК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Примерный перечень заданий устного опроса; примерный перечень тем рефератов	Примерный перечень вопросов к зачету
Тема 4. Неклассические модели механики деформируемого твердого тела	ОПК-1 УК-1 УК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Примерный перечень заданий устного опроса; примерный перечень тем рефератов	Примерный перечень вопросов к зачету

## 7.2. Показатели, критерии и шкалы оценивания сформированности компетенций

### Формы контроля знаний аспирантов

Тип контроля	Форма контроля	1 семестр	Параметры
Текущий	Выступление	+	Представление темы исследования, в форме обзорного доклада и реферата
	Аудиторная работа	+	Доклады по отдельным статьям на темы согласованные с преподавателем
Итоговый	Зачет с оценкой	+	Зачет в форме публичного доклада о результатах проведенного исследования

### Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;</li> <li>• современные научные достижения в области строительства;</li> <li>• вычислительной механики сплошных сред, теории упругости, пластичности и вязкоупругости, физики и механики мезо и наноструктурных систем;</li> <li>• современные перспективные направления развития отрасли науки</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проанализировать существующую методологию исследований, выявить ограничения существующих методов исследования, сопоставить возможности применения этих методов в контексте исследовательской задачи;</li> <li>• проводить теоретические и экспериментальные исследования в области профессиональной деятельности;</li> <li>• Анализировать и</li> </ul>
2	ОПК-6	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	
3	УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
4	УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-	

		образовательных задач	оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач в области профессиональной деятельности
5	ПК-1	Владением методологией исследования и анализа прочностных характеристик материалов и конструкций на их основе, а также выполнение оценки эффективности их использования в составе зданий и сооружений	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечивать культуру научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно- коммуникационных технологий.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методологией</li> </ul>
6	ПК-2	Владением методологией экспериментального исследования механических свойств материалов и конструкций	<p>теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно- коммуникационных технологий</li> </ul>
7	ПК-3	Способностью к применению методов компьютерного моделирования характеристик прочности и жесткости строительных конструкций	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Методами анализа и оценки современных научных достижений в области механики</li> <li>• подготовки доклада на конференцию и презентации, заявки на грант</li> </ul>

### 7.3. Шкалы оценивания сформированности компетенций

Промежуточной формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 1 семестре является **зачет с оценкой**.

По итогам зачета выставляется оценка по шкале порядка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки по всем формам контроля выставляются по 10-балльной шкале.

Текущий контроль в форме обзорного доклада:

При оценивании берутся во внимание:

- самостоятельность выполнения – до 2-х баллов;
- соблюдение основных правил подготовки и представления материалов – до 3-х баллов;
- грамотная речь – до 2-х баллов;
- умение корректно отвечать на вопросы – до 3-х баллов.

Максимальное кол-во баллов – **10 баллов**.

Текущий контроль в форме доклада по отдельным статьям:

При оценивании берутся во внимание:

- понимание проблематики в рамках выбранной темы - до 2-х баллов;
- знание контекста, материала - до 2-х баллов;
- степень самостоятельности аспиранта в оценивании исследуемой проблемы, независимости от чужого мнения - до 3-х баллов;

- умение анализировать чужую точку зрения и средства ее выражения, критичность мышления, основанная на доказательной базе - до 3-х баллов;
- обоснованность даваемых в работе выводов и рекомендаций - до 2-х баллов.

Максимальное кол-во баллов – **10 баллов**.

Итоговый контроль в форме публичного доклада о результатах проведенного исследования:

При оценивании берутся во внимание:

- понимание проблематики в рамках выбранной темы - до 2-х баллов;
- степень самостоятельности студента в оценивании исследуемой проблемы, независимости от чужого мнения - до 2-х баллов;
- оригинальность рассуждений - до 2-х баллов;
- умение аргументировано излагать свою точку зрения - до 2-х баллов;
- умение структурировать свой текст (композиция, логика) - до 2-х баллов;
- обоснованность даваемых в работе выводов и рекомендаций (если таковые имеются) - до 2-х баллов;
- богатство и точность языка - до 2-х баллов;
- грамотность - до 2-х баллов;
- единство стиля - до 2-х баллов.

Критерии оценивания итогового контроля:

**Шкала перевода баллов в итоговую оценку:**

Числа баллов	Оценка
9 - 10	<i>Отлично</i>
7-8	<i>Хорошо</i>
5-6	<i>Удовлетворительно</i>
0 - 4	<i>Неудовлетворительно</i>

Таким образом, аспиранты смогут отработать следующие навыки: применение профессиональных знаний и умений; ведение исследовательской работы; реализация критического мышления; публичное выступление. Кроме проверки освоенности компетенций, аспиранты тренируются правильно оформлять свои научные работы.

### 7.3 Примерный перечень вопросов к зачету

1. Устойчивость и катастрофы в механических системах.
2. Общие вопросы теории упругости.
3. Постановка задач и общие методы их решения.
4. Механика неоднородных тел и композитов.
5. Задачи прикладной теории упругости.
6. Физические основы вязкоупругости.
7. Физические основы теории пластичности.
8. Экспериментальные исследования.
9. Теория малых упругопластических деформаций.
10. Общая теория упругопластических процессов.
11. Краевые задачи теории пластичности и ползучести.
12. Прикладные задачи теории пластичности.

13. Исследование динамических свойств материалов и моделирование высокоскоростных процессов.
14. Нелинейная механика разрушения.
15. Математические методы механики разрушения.
16. Механика конструкций.
17. Теории прочности.
18. Специальные пакеты прикладных программ.

Конкретный перечень вопросов определяется темой научного исследования аспиранта. Вопросы задаются после презентации публичного доклада о результатах исследования.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

В процессе освоения курса предусмотрены следующие формы контроля:

- текущий контроль в третьем семестре: выступление в форме обзорного доклада с представлением темы исследования;
- текущий контроль в третьем и четвертом семестрах: выступление с докладом по отдельным статьям на темы, согласованные с преподавателем;
- итоговый контроль: зачет с оценкой, в форме публичного доклада о результатах научных исследований полученных в течение второго года обучения.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине в форме зачета.

Все виды текущего контроля осуществляются в ходе исследовательской работы аспиранта.

Процедура оценивания компетенций аспирантов основана на следующих основных признаках освоения (показатели достижения результата):

1. Способен к анализу и оценке современных научных достижений, в том числе в междисциплинарных областях.
2. Способен генерировать оригинальные теоретические конструкции, гипотезы и исследовательские вопросы.
3. Способен выбирать и применять методы исследования, адекватные предмету и задачам исследования.
4. Способен проводить самостоятельные исследования, разрабатывать новые методы исследований с соблюдением авторских прав.

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

### *Основная литература*

1. Константинов, И. А. Строительная механика: учебник/ И. А. Константинов, В. В. Лалин, И. И. Лалина; С.-Петербург. гос. политехн. ун-т. - Москва: Проспект, 2014. - 425 с.: ил. - Библиогр.: с. 420-421. - ISBN 978-5-392-01474-3: 206.00, 206.00, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 9: УБ(8), ч.з.N9(1)
2. Старцева, Л. В. Строительная механика в примерах и задачах: учеб. пособие для вузов/ Л. В. Старцева, В. Г. Архипов, А. А. Семенов. - Москва: АСВ, 2014. - 221 с.: ил. - Библиогр.: с. 214. - ISBN 978-5-93093-985-9: 475.00, 475.00, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 30: УБ(29), ч.з.N9(1)

### *Дополнительная литература*

1. Проектирование, строительство и эксплуатация высотных зданий и сооружений/ В. А. Харитонов. - Москва: АСВ, 2014. - 351 с.: ил., табл.. - Библиогр.: с. 336-337. - ISBN 978-5-93093-956-9: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1)
2. Динамика тела, соприкасающегося с твердой поверхностью/ А. П. Маркеев. - Москва; Ижевск: Ин-т компьютер. исслед., 2014. - 496 с. - Библиогр.: с. 488-496 (44 назв.). - ISBN 978-5-4344-0163-0: Имеются экземпляры в отделах: НА(1)
3. Моделирование ударно-волновых процессов в упругопластических материалах на различных (атомный, мезо и термодинамический) структурных уровнях. - Москва; Ижевск: Ин-т компьютер. исслед., 2014. - 295 с.: ил. - Библиогр. в конце гл.. - ISBN 978-5-4344-0217-0. Имеются экземпляры в отделах: НА(1)
4. Нелинейная вычислительная механика прочности: цикл. моногр. : в 5 т./ под общ. ред. В. А. Левина. - Москва: Физматлит, 2015 - . - ISBN 978-5-9221-1578-0. Т. 1: Левин, В. А. Модели и методы. Образование и развитие дефектов/ В. А. Левин. - 453 с.: ил.. - Библиогр.: с. 385-448 (1125 назв.). - ISBN 978-5-9221-1570-4. Имеются экземпляры в отделах: НА(1)
5. Нелинейная вычислительная механика прочности: цикл. моногр. : в 5 т./ под общ. ред. В. А. Левина. - Москва: Физматлит, 2015 - . - ISBN 978-5-9221-1578-0. Т. 2: Левин, В.А. Численные методы. Параллельные вычисления на ЭВМ/ В. А. Левин, А. В. Вершинин. - 2015. - 542 с.: ил. - Библиогр.: с. 486-536 (901 назв.). - ISBN 978-5-9221-1632-9. Имеются экземпляры в отделах: НА(1)
6. Нелинейная динамика упругих систем/ К. В. Аврамов, Ю. В. Михлин. - 2-е изд., испр. и доп.. - Москва; Ижевск: Ин-т компьютер. исслед., 2015 - . - ISBN 978-5-4344-0298-9. Т. 1:

Модели, методы, явления. - 715 с.: ил. - Библиогр.: с. 687-715 (462 назв.). - ISBN 978-5-4344-0299-6. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.НЗ(1)

7. Нелинейная динамика упругих систем/ К. В. Аврамов, Ю. В. Михлин. - Москва, Ижевск: Институт компьютерных исследований. - ISBN 978-5-4344-0298-9. Т. 2: Приложения. - 2015. - 700 с.: ил. - Библиогр.: с. 673-699. - ISBN 978-5-4344-0301-6. Имеются экземпляры в отделах: НА(1)

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### Основные российские ресурсы

1. «Национальная электронная библиотека». (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080-п от 27 сентября 2018 г.). Срок действия: 5 лет с автоматической пролонгацией.
2. ЭБ Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>). Срок действия: бессрочно.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (Договоры с ООО «РУНЭБ» № SU-09-01/2014-1 от 09 января 2014 года и № SU-14-12/2018-2042 от 21 декабря 2018 года). Срок действия: 1 год, доступ сохраняется на сервере <http://elibrary.ru> в течение 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии.
4. ЭБС «Юрайт». (Договор с ООО «Электронное Издательство ЮРАЙТ» № 2043 от 21.12.2018 г. Срок действия: 1 год, и № 2361 от 25.12.2019 г. Срок действия: 26.12.2020 г.).
5. Консорциум сетевых электронных библиотек (Договор с ООО «ЭБС Лань» № 2066 от 11.12.2020 г. Срок действия: 31.12.2023 г.).
6. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 99\2020 от 13 марта 2020 г. и № 2069 от 24 декабря 2020 г. Сроки действия: 1 год).

### Дополнительные российские электронные ресурсы и точечная подписка

1. ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» (Договор с ООО «Айбукс» № 04-04/19К от 08 апреля 2019 г. Срок действия: 1 год).
2. ЭБС «IPRbooks» (Договор с ООО «Ай Пи Ар Медиа» № 3555/17 от 25 декабря 2017 г. Срок действия: бессрочно).
3. Электронная библиотека ИД «Гребенников» (Договоры с ООО «ИД «Гребенников» № 87/иа/17/2364 от 25.12.2017 г. и № 15/ИА/19/176 от 19.02.2019 г. Сроки действия: 1 год).
4. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 250 от 07 марта 2018 г. и № 417 от 29 марта 2019 г. Сроки действия: 1 год).
5. Учебные пособия "Образовательно-издательского центра "Академия" (Договор с ООО «Образовательно-издательский центр "Академия"» № 2851 от 15 декабря 2015 г. Срок действия: 5 лет).
6. База данных **ВИНИТИ РАН** (Договор с ВИНТИ РАН № 23Д/2018 от 13.03.2018 г. Срок действия: 1 год).
7. База данных **НЭИКОН** (Договор с НЭИКОН № 2041 от 21.12.2018 г. Срок действия: 2 года).
8. ЭБС «Прспект» (Договор с ООО «Прспект» № 203 от 27 февраля 2019 г. Срок действия: 1 год).

## 10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

### Алгоритм деятельности преподавателя и аспирантов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Аспирант
Подготовка: определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает аспиранту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
Планирование: определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность аспиранта, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
Сбор информации: наблюдение, работа со справочной, нормативно-правовой, учебной, научной и др. литературой	Наблюдает за деятельностью аспиранта, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
Анализ информации, формулирование выводов	Корректирует деятельность аспиранта, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы: подготовка к представлению результатов	Консультирует по вопросам построения и оформления доклада и презентации	Готовит доклад и оформляет презентацию
Представление задания	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход аспиранта	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

### Методические рекомендации по видам занятий

**Лекции.** Основная цель – формирование у аспирантов когнитивного и мотивационного компонентов целевых компетенций. В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью выяснения теоретических положений, разрешения дискуссионных 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.** Основная цель – формирование у аспирантов функционального компонента целевых компетенций. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио.

**Самостоятельная работа.** Основная цель – повышение уровня сформированности когнитивного, функционального и мотивационного компонентов целевых компетенций. Самостоятельная работа осуществляется в форме изучения литературы, эмпирических данных по публикациям, работы с лекционным материалом, самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины по рекомендованной учебной литературе; поиска, анализа и изучения монографических, периодических и электронных источников по изучаемой тематике.

### 11. Перечень информационных технологий, используемых при обучении

В ходе преподавания дисциплины применяются следующие информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры и пр.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и пр.);
- перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы видео- и аудиоконференций, он-лайн энциклопедии и справочники). Институт обеспечен лицензионным программным обеспечением.

### 12. Описание материально-технической базы

Освоение дисциплины производится на базе обычных и мультимедийных учебных аудиторий инженерно-технического института.

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

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

#### Материально-техническое обеспечение дисциплины.

*Требования к условиям реализации дисциплины:*

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Требования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	1. Оснащение специализированной учебной мебелью. 2. Оснащение техническими средствами обучения: - моноблок с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную

		информационно-образовательную среду университета – 1 шт. - проектор Canon LV-8235 Типовое программное обеспечение: Microsoft Windows 7 pro, Microsoft Office standart 2010 – договор №1980/12 14.12.2012 ООО "ЭСЭМДЖИ", акт АА-118 от 21.12.2012 Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security
--	--	--

*Перечень материально-технического обеспечения дисциплины:*

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Мультимедийные средства.	Лекционные и практические занятия	Демонстрация с ПК электронных презентаций, документов MS Word, электронных таблиц MS EXCEL, MS Paint, MS PowerPoint.

Самостоятельная работа обучающихся также включает применение ИКТ.

**Язык преподавания**

Русский.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»  
Инженерно-технический институт

«Утверждаю»

Директор инженерно-технического  
института  
профессор, д.т.н.,  
Корягин С.И.

М.П. \_\_\_\_\_  
«15» \_\_\_\_\_ 2020 г.



«Согласовано»

Зав. кафедрой машиноведения и  
технических систем  
профессор, д.т.н.,  
Великанов Н.Л.

М.П. \_\_\_\_\_  
«15» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины:**

Иностранный язык (английский)

Направление подготовки:

08.06.01 "Техника и технологии строительства"

направленность подготовки "Строительная механика"

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Калининград  
2020

Составители:

к.п.н., директор Ресурсного Центра Андреева Н.В.

(кафедры) иностранных языков

К.п.н., доцент Николаичева В.Ю.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании  
кафедры машиноведения и технических систем  
протокол №08 от «25» июня 2020 г.

## Содержание

	Стр.
1. Пояснительная записка	4
2. Тематический план	6
3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине «Иностранный язык (английский)»	10
4. Ресурсное обеспечение	10
4.1. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ и дополнительной литературы	10
4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	11
4.3. Перечень информационных технологий, используемых при обучении	11
5. Описание материально-технической базы	12
6. Язык преподавания	12
7. Преподаватель (преподаватели)	12
8. Приложение	13

## 1. Пояснительная записка

**Целью освоения дисциплины «Иностранный язык»** является формирование у аспирантов иноязычной коммуникативной компетенции, уровень которой позволяет использовать иностранный язык в научной деятельности, а также дает возможность продолжить обучение и вести научную деятельность в иноязычной среде.

В структуре учебного плана дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование и совершенствование профессионально значимых умений иноязычного общения во всех видах речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо), исходя из стартового уровня владения иностранным языком
- развитие коммуникативно-когнитивной автономии аспирантов (соискателей) для осуществления самостоятельной работы по повышению уровня владения иностранным языком для академических целей, а также для осуществления научной и профессиональной деятельности на иностранном языке
- овладение нормами иноязычного этикета в научной сфере
- развитие навыков академического письма, академической коммуникации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

### **Знать:**

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений;
- методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности;
- виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узко-специальные тексты.

### **Уметь:**

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;
- подбирать литературу по теме;
- составлять двуязычный словарь;
- переводить и реферировать специальную литературу;
- подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы;
- объяснять свою точку зрения и рассказывать о своих планах.

### **Владеть:**

- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития;
- владеть технологиями профессиональной деятельности в сфере научных исследований;
- навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы;
- навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.

Дисциплина нацелена на формирование универсальных компетенций: УК-3, УК-4 выпускника.

**Основные требования к начальной подготовке, необходимые для успешного изучения дисциплины «Иностранный (английский) язык» в аспирантуре**

Основные знания, необходимые для изучения аспирантом дисциплины «Иностранный (английский) язык», формируются при обучении иностранному (английскому) и профессиональному иностранному (английскому) языку.

№ п/п	Предшествующая дисциплина	Знания, умения и владения обучающегося
1.	Английский язык  Профессиональный английский язык	Знания основных фонетических и грамматических явлений, предусмотренных содержанием дисциплины "Английский язык". Умение понимать письменную и устную речь на английском языке (рецептивные навыки). Умение использовать полученные знания и навыки для осуществления устной и письменной коммуникации на английском языке (продуктивные навыки). Владение навыками профессиональной коммуникации (устной и письменной) в рамках конкретного направления.

**Компетенции, формируемые у аспиранта в результате освоения дисциплины «Иностранный (английский) язык»:**

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции
1	ОПК-5	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
2	ОПК-6	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства
3	ОПК-7	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства
4	ОПК-8	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
6	УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
7	УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

**Перечень знаний, умений и владений аспиранта в результате освоения дисциплины «Иностранный (английский) язык»:**

<b>Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
---	--

Коды компетенции	Содержание компетенций	Знать: Уметь: Владеть:
ОПК-5	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p>Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности.</p> <p>виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты.</p> <p>Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.</p> <p>подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словарь, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказывать о своих планах.</p> <p>Владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями профессиональной деятельности в сфере научных исследований.</p> <p>навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.</p>
ОПК-6	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	
ОПК-7	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	
ОПК-8	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	
УК – 3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	
УК – 4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	

## 2. Тематический план

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, всего 216 часов, из которых 64 часа составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (64 часа практические занятия), 116 часа составляет самостоятельная работа аспиранта.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе						
		Контактная работа (во взаимодействии с преподавателем), часы					Сам. работа аспиранта, часы	
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические, контрольные занятия и др) <sup>1</sup>	Всего	Всего
Тема 1. Грамматика: Простое предложение. Времена активного залога. Сложное предложение. Союзы и относительные местоимения. Фонетика: основные фонетические трудности английского языка, интонационное оформление предложения. Словесное, фразовое и логическое ударение, интонационное оформление вопросительных предложений. Лексика: словообразование, словообразовательные модели, явление синонимии, многозначность общенаучных и специальных терминов, синонимия и омонимия.	12		2				2	10
Тема 2. Грамматика: Страдательный залог; пассивные конструкции с агентивным дополнением, без агентивного дополнения. Фонетика: паузация, фонологические противопоставления - долготы/краткость, закрытость/открытость	12		2				2	10

гласных звуков. Лексика: употребительные сочетания, фразеологические сочетания, сокращения. Чтение: навыки изучающего чтения. Устная речь: составление резюме по прочитанному								
Тема 3. Грамматика: Согласование времен, функции инфинитива; инфинитивные конструкции. Функции причастия, конструкция have smth done. Лексика: условные обозначения, фразовые глаголы, словообразовательные модели, многозначность лексических единиц. Чтение: навыки просмотрового чтения Устная речь: составление резюме по прочитанному	12		2				2	10
Тема 4. Грамматика: Функции герундия, безличные конструкции. Условные предложения, модальные глаголы. Сослагательное наклонение. Лексика: сочетания с предлогами, словообразование Устная речь: высказывание по теме научного исследования (монологическая речь), беседа по теме научного исследования (диалог).	12		2				2	10
Тема 5. <b>Обучение и образование в университете:</b> - Университеты как научные центры; - Дистанционное обучение; - Научная деятельность аспиранта.	23		8				8	15
Тема 6. <b>Академическое письмо:</b>	25		10				10	15

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Написание писем (предложение о сотрудничестве; заявка на участие в конференции. и т.д.);</li> <li>- Написание резюме/CV;</li> <li>- Составление обзора (резюме) научной статьи;</li> <li>- Описание визуальной информации (графиков, таблиц, гистограмм и др.;</li> <li>- Написание гранта.</li> </ul>								
<b>Тема 7. Международные научные мероприятия:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Международная научная конференция;</li> <li>- Подготовка и представление доклада.</li> </ul>	25		10				10	15
<b>Тема 8. Академическая презентация:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание презентации (этапы);</li> <li>- Структура презентации;</li> <li>- Визуализация.</li> </ul>	25		10				10	7
<b>Тема 9. Международное сотрудничество:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Программы международного сотрудничества;</li> <li>- Гранты.</li> </ul>	28		8				8	12
<b>Тема 10. Профессионально-ориентированный перевод аутентичных научных текстов.</b> (Сущность перевода с лингвистической точки зрения. Письменный и устный перевод. Виды перевода: дословный, буквальный, свободный, адекватный. Грамматические сопоставления в процессе перевода. Грамматические трансформации. Типы лексических (словарных) соответствий: эквиваленты и варианты соответствий. Выбор слова при переводе. Зависимость перевода слова от контекста. Разновидности контекста.	42		10				10	14

Использование словарей в процессе перевода).								
кандидатский экзамен	36							
ИТОГО	216/ 63Е		64				64	116
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой, кандидатский экзамен							

### 3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине «Английский язык»

Оценочные средства приведены в Приложении 1 к настоящей рабочей программе.

### 4. Ресурсное обеспечение

#### 4.1. ПЕРЕЧЕНЬ основной и дополнительной литературы

##### *Основная литература*

1. Евсюкова, Т.В. Английский язык: учебник/ Т. В. Евсюкова, С. И. Локтева; Рос. акад. образования, Моск. психол.-соц. ин-т. - 2-е изд., стер.. - Москва: Флинта; Москва: МПСИ, 2011. - 1 on-line, 360 с. - ISBN 978-5-9765-0115-7. - ISBN 978-5-9770-0175-5: Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Ibooks(1).

##### *Дополнительная литература*

1. Learn to read science. Курс английского языка для аспирантов: учеб. пособие/ рук. работы Н. И. Шахова. - 4-е изд.. - М.: Флинта: Наука, 2004. - 356 с. - ISBN 5-02-032583-X. - ISBN 5-89349-572-1: Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ч.з. N4(1), НА(1).

2. English for Academics Book 1 (B1-B1+) with Free Online Audio: A communication skills course for tutors, lecturers and PhD students. In collaboration with the British Council/ Olga Bezzabotnova [et al.] ; project consult. Rod Bolitho. - Cambridge: Cambridge University Press, 2014. - 175 p.: il.. - ISBN 978-1-107-43476-9: Имеются экземпляры в отделах: ч.з. N4(1).

3. Guide to Science: Student's Book/ Elena Kozharskaya [et al.]. - Oxford: Macmillan Education, 2008. - 127 с.: il.. - (Macmillan). - ISBN 978-0-230-71545-5: Параллельные издания: CD 1-2: Guide to Science. - 2008. - ISBN 978-0-230-02488-5: Имеются экземпляры в отделах: всего 4: Каф. иностран. яз. для проф. целей(4).

4. Сдобников, В. В. 30 уроков устного перевода. Английский язык: учебник/ В. В. Сдобников, К. Е. Калинин. - Москва: Вост. книга, 2010. - 1 on-line, 384. - Текст рус., англ.. - ISBN 978-5-7873-0466-4: Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Ibooks(1).

5. Теоретическая грамматика английского языка. Сравнительная типология английского и русского языков: учеб. пособие/ В. В. Гуревич. - 7-е изд., стер. - Москва: Флинта, 2012. - 1 on-line, 168 с. - Вариант загл.: Сравнительная типология английского и русского языков. - ISBN 978-5-89349-422-8: Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Ibooks(1).

#### **4.2.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:** *lib.kantiana.ru*

##### Основные российские ресурсы

1. « «Национальная электронная библиотека». (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080-п от 27 сентября 2018 г.). Срок действия: 5 лет с автоматической пролонгацией.
2. ЭБ Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>). Срок действия: бессрочно.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (Договоры с ООО «РУНЭБ» № SU-09-01/2014-1 от 09 января 2014 года и № SU-14-12/2018-2042 от 21 декабря 2018 года). Срок действия: 1 год, доступ сохраняется на сервере <http://elibrary.ru> в течение 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии.
4. ЭБС «Юрайт». (Договор с ООО «Электронное Издательство ЮРАЙТ» № 2043 от 21.12.2018 г. Срок действия: 1 год. и № 2361 от 25.12.2019 г. Срок действия: 26.12.2020 г.).
5. Консорциум сетевых электронных библиотек (Договор с ООО «ЭБС Лань» № 2066 от 11.12.2020 г. Срок действия: 31.12.2023 г.).
6. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 99\2020 от 13 марта 2020 г. и № 2069 от 24 декабря 2020 г. Сроки действия: 1 год).

##### Дополнительные российские электронные ресурсы и точечная подписка

1. ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» (Договор с ООО «Айбукс» № 04-04/19К от 08 апреля 2019 г. Срок действия: 1 год).
2. ЭБС «IPRbooks» (Договор с ООО «Ай Пи Ар Медиа» № 3555/17 от 25 декабря 2017 г. Срок действия: бессрочно).
3. Электронная библиотека ИД «Гребенников» (Договоры с ООО «ИД «Гребенников» № 87/иа/17/2364 от 25.12.2017 г. и № 15/ИА/19/176 от 19.02.2019 г. Сроки действия: 1 год).
4. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 250 от 07 марта 2018 г. и № 417 от 29 марта 2019 г. Сроки действия: 1 год).
5. Учебные пособия "Образовательно-издательского центра "Академия" (Договор с ООО «Образовательно-издательский центр "Академия"» № 2851 от 15 декабря 2015 г. Срок действия: 5 лет).
6. База данных **ВИНИТИ РАН** (Договор с ВИНТИ РАН № 23Д/2018 от 13.03.2018 г. Срок действия: 1 год).
7. База данных **НЭИКОН** (Договор с НЭИКОН № 2041 от 21.12.2018 г. Срок действия: 2 года).
8. ЭБС «Перспект» (Договор с ООО «Перспект» № 203 от 27 февраля 2019 г. Срок действия: 1 год).

#### **4.3.Перечень информационных технологий, используемых при обучении**

Практические занятия с использованием слайд-презентаций, использование специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных;

организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты; компьютерное тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции), подготовка проектов с использованием электронного офиса.

#### **5. Описание материально-технической базы**

Практические занятия (семинарского типа):

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, интерактивная доска и т.д.)
- пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы)

#### **6. Язык преподавания**

Русский, английский

#### **7. Преподаватель (преподаватели)**

Согласно индивидуальному плану

**Оценочные средства  
по дисциплине  
«Английский язык»**

**1. Пояснительная записка**

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Английский язык» являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение необходимыми компетенциями. Результат аттестации на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций. Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы аспирантуры.

**1.1.Перечень компетенций и этапы их формирования**

Этапы формирования компетенций	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций по дисциплине	
		текущая аттестация (ТА)	итоговая аттестация (ИА)
Темы 1-4.	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, УК-3, УК-4	1. Лексико-грамматический тест. 2. Резюме.	составление глоссария (100 единиц), написание эссе, составление обзора (резюме) научной статьи (2 статьи), написание аннотации к статье.
Тема 5. Обучение и образование в университете.	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, УК-3, УК-4	1. Беседа по темам раздела; 2. Составление глоссария (50 единиц); 3. Написание эссе (преимущества и недостатки дистанционного обучения; моя научная деятельность)	составление глоссария (100 единиц), написание эссе, составление обзора (резюме) научной статьи (2 статьи), написание аннотации к статье.
Тема 6. Академическое письмо.	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, УК-3, УК-4	1. Написание резюме/CV; 2. Составление обзора (резюме) научной статьи (2 статьи); 3. Написание аннотации к статье; 4. Составление глоссария (50 единиц).	составление глоссария (100 единиц), написание эссе, составление обзора (резюме) научной статьи (2 статьи), написание аннотации к статье.

Тема Международные научные мероприятия.	7.	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, УК-3, УК-4	1. Подготовка научного доклада (презентации); 2. Составление глоссария (50 единиц); 3. Беседа.	составление глоссария (100 единиц), написание эссе, составление обзора (резюме) научной статьи (2 статьи), написание аннотации к статье.
Тема Академическая презентация.	8.	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, УК-3, УК-4	1. Составление глоссария (50 единиц); 2. Презентация по теме диссертационного исследования.	составление глоссария (100 единиц), презентация по теме диссертационного исследования, письменный перевод научной статьи, обзор научной статьи.
Тема Международное сотрудничество.	9.	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, УК-3, УК-4	1. Эссе; 2. Беседа.	составление глоссария (100 единиц), презентация по теме диссертационного исследования, письменный перевод научной статьи, обзор научной статьи.
Тема Профессионально-ориентированный перевод аутентичных научных текстов.	10.	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, УК-3, УК-4	1. Письменный перевод научной статьи; 2. Обзор научной статьи.	составление глоссария (100 единиц), презентация по теме диссертационного исследования, письменный перевод научной статьи, обзор научной статьи.

## 2. Показатели, критерии и шкалы оценивания сформированности компетенций

### 2.1. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Показатели и критерии оценивания уровня сформированности компетенций			
		«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«не удовлетворительно»
ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8,	<b>Знать:</b> особенности представления результатов научной дея-	Текущие задания выполняются на	Выполнены задания текущей	Выполнены задания текущей аттестации на 60%	Не выполнено более 50% заданий

УК-3, УК-4	<p>тельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;</p> <p>методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</p> <p>стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> <p><b>Уметь:</b> следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;</p> <p>осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать по-</p>	90-100%	аттестации на 80-70%		
------------	--	---------	----------------------	--	--

	<p>следствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p> <p>следовать основным нормам, принятым в научном обществе на государственном и иностранном языках;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;</p> <p>технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке;</p> <p>технологиями планирования</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</p> <p>навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;</p> <p>навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</p> <p>различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном язы-</p>				
--	--	--	--	--	--

	ках.				
--	------	--	--	--	--

## 2.2. Шкалы оценивания сформированности компетенций

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 1-м семестре является **зачет с оценкой**.

По итогам зачета выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «не удовлетворительно».

«отлично»	Выполнены все задания текущей аттестации; даны верные ответы на вопросы итоговой аттестации
«хорошо»	Выполнены задания текущей аттестации на 80-70%; дано большинство ответов на вопросы итоговой аттестации
«удовлетворительно»	Выполнены задания текущей аттестации на 60%; даны неполные ответы на вопросы итоговой аттестации
«не удовлетворительно»	Не выполнено более 50% заданий текущей аттестации; ответы на один или более вопросов итоговой аттестации даны не верно

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине во втором семестре является **кандидатский экзамен**.

Условием допуска к сдаче кандидатского экзамена по иностранному языку является устный (при необходимости письменный) отчет (в виде реферативного перевода) по прочитанной специальной литературе на иностранном языке (объемом 50 страниц, или 100 тысяч печатных знаков) по проблематике научного исследования аспиранта.

**Кандидатский экзамен** по иностранному языку проводится в два этапа.

На **первом этапе** аспирант (соискатель) выполняет письменный перевод научного текста по специальности с иностранного на русский язык. Объем текста – 15 000 печатных знаков. К переводу прилагается двуязычный отраслевой глоссарий специальных терминов (не менее 100 единиц) и библиография (не менее 7 источников). Данные материалы в виде папки должны быть представлены для проверки ведущему преподавателю не менее чем за 15 дней до начала экзаменационной сессии.

Успешное выполнение письменного перевода является условием допуска ко второму этапу экзамена. Качество перевода оценивается по зачетной системе.

**Второй этап** экзамена проводится устно и включает в себя три задания:

Ознакомительное чтение оригинального текста по специальности. Объем 2500 печатных знаков. Время выполнения работы – 45–60 минут. Форма проверки: передача извлеченной информации на иностранном языке

Просмотровое чтение оригинального текста по специальности. Объем – 1000–1500 печатных знаков. Время выполнения – 2–3 минуты. Форма проверки – передача извлеченной информации на русском языке.

Беседа с экзаменаторами на иностранном языке по теме научной деятельности аспиранта.

### Критерии оценивания компетенций (результатов) на кандидатском экзамене по дисциплине «Иностранный язык»

Оценка знаний аспирантов/соискателей на кандидатском экзамене по дисциплине «Иностранный язык» проводится по пятибалльной шкале и выставляется согласно критериям.

Оценка	Критерии
--------	----------

Отлично	<p>1. Демонстрирует свободную иноязычную речь без затруднений и без подбора нужных слов, без фонетических ошибок; речь логически стройная и связная; проявляет гибкость речи.</p> <p>2. Демонстрирует умение анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, извлеченную из текста по специальности.</p>
Хорошо	<p>1. Демонстрирует хорошее понимание иноязычной речи; уверенно излагает материал, но испытывает затруднения при подборе нужных слов в переходе на другие темы; допускает грамматические, коммуникативные, лексические ошибки.</p> <p>2. Демонстрирует умение анализировать иноязычный текст, но не в полном объеме интерпретирует информацию, извлеченную из текста по специальности.</p>
Удовлетворительно	<p>1. Демонстрирует понимание иноязычной речи, но испытывает затруднения при подборе нужных слов; допускает грамматические, коммуникативные, лексические ошибки.</p> <p>2. Демонстрирует умение анализировать иноязычный текст, но частично искажает информацию, извлеченную из текста по специальности.</p>
Неудовлетворительно	<p>1. Демонстрирует непонимание иноязычной речи.</p> <p>2. Допускает нарушения в анализе иноязычного текста по специальности; искажает информацию и последовательность изложения.</p>

**Критерии оценивания письменного перевода на кандидатском экзамене по дисциплине «Иностранный язык»**

Оценка	Критерии
Зачтено	Письменный перевод выполнен в полном объеме, стилистически грамотно с точным подбором адекватных лексических, терминологических и грамматических средств перевода научно-технической литературы.
Не зачтено	Письменный перевод выполнен не в полном объеме, с большими стилистическими и лексико-грамматическими неточностями, ведущими к искажению понимания содержания иноязычного текста.

Одновременно оценивается: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).

**3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине, проводится в форме текущей и итоговой аттестации.

Контроль текущей успеваемости аспирантов – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня овладения компетенциями аспирантами (усво-

ения знаний; формирования у них умений и навыков); своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке аспирантов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания аспирантам индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков аспирантов:

- на занятиях (устный опрос, круглый стол, конференция);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий (презентация);
- по результатам отчета аспиранта в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением аспирантами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для текущей аттестации по дисциплине.

Итоговая аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине в форме зачета, кандидатского экзамена.

Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях, в ходе исследовательской работы аспиранта.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения аспирантами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций аспирантов основана на следующих принципах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и аспирантами группы) и самооценка аспиранта, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех аспирантов, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

## 4. Типы и виды заданий

### 4.1. Составление глоссария

Глоссарий должен содержать не менее 200 новых слов.

#### Критерии оценивания глоссария

Критерии	2	1	0
Глоссарий	Содержание глоссария соответствует заданной теме, выдержаны все требования к его оформлению.	Основные требования к оформлению глоссария соблюдены, но при этом допущены недочеты, неточно и некорректно подобраны слова и дано их толкование, имеются упущения в оформлении.	Слова и их толкование не соответствуют заданной теме, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

**Контролируемые компетенции:** ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, УК-3, УК-4

## 4.2. Собеседование

### Вопросы для собеседования

1. Научная деятельность аспиранта. Самопрезентация.
2. Обучение, образование в университете.
3. Университеты как научные центры. Ведущие научные школы в соответствующей профессиональной области.
4. Дистанционное обучение. За и против.
5. Вопросы научной этики и гражданской ответственности ученых.
6. Международное сотрудничество.
7. Роль иностранного языка в международном сотрудничестве и решении научных проблем.
8. Научные конференции.
9. Научная презентация.

### Критерии оценивания беседы

#### Критерии оценки устных развернутых ответов (монологические высказывания, диалоги, полилоги)

Устные ответы оцениваются по пяти критериям:

1. Содержание (соблюдение объема высказывания, соответствие теме, отражение всех аспектов, указанных в задании, стилевое оформление речи, аргументация, соблюдение норм вежливости).
2. Взаимодействие с собеседником (умение логично и связно вести беседу, соблюдать очередность при обмене репликами, давать аргументированные и развернутые ответы на вопросы собеседника, умение начать и поддерживать беседу, а также восстановить ее в случае сбоя: переспрос, уточнение).
3. Лексика (словарный запас соответствует поставленной задаче и требованиям данного года обучения языку).
4. Грамматика (использование разнообразных грамматических конструкций в соответствии с поставленной задачей и требованиям данного года обучения языку).
5. Произношение (правильное произнесение звуков английского языка, правильная постановка ударения в словах, а также соблюдение правильной интонации в предложениях).

Оценка	Содержание	Коммуникативное взаимодействие	Лексика	Грамматика	Произношение
«5»	Соблюден объем высказывания. Высказывание соответствует теме; отражены все аспекты, указанные в задании. Стилиевое оформление речи соответствует типу задания,	Адекватная, естественная реакция на реплики собеседника. Проявляется речевая инициатива для	Лексика адекватна поставленной задаче, используется в полном объеме в соответствии с требованиями	Использованы разные грамматические конструкции в соответствии с задачей и требованиями данного года обучения языку.	Речь звучит в естественном темпе, нет грубых фонетических ошибок.

	аргументация на уровне, нормы вежливости соблюдены.	решения поставленных коммуникативных задач.	данного этапа обучения языку.	Отдельные грамматические ошибки (до 3х) не мешают коммуникации.	
«4»	Высказывание соответствует теме, однако не отражены некоторые аспекты, указанные в задании. Стилизовое оформление речи соответствует условию задания, аргументация не всегда на соответствующем уровне, но нормы вежливости соблюдены.	Коммуникация не-много затруднена.	Лексические ошибки незначительно влияют на восприятие речи	Грамматические ошибки незначительно влияют на восприятие речи	Речь иногда неоправданно паузирована. В отдельных словах допускаются фонетические ошибки (замена, английских фонем сходными русскими). Общая интонация обусловлена влиянием родного языка.
«3»	Тема раскрыта в ограниченном объеме.  Высказывание частично соответствует условию задания. Стилизовое оформление речи не в полной мере соответствует типу задания. Аргументация недостаточна, нормы вежливости частично соблюдены.	Коммуникация существенно затруднена, учащийся не проявляет речевой инициативы.	Большое количество грубых лексических ошибок, однако общий смысл высказывания понятен собеседнику.	Большое количество грубых грамматических ошибок, однако общий смысл высказывания понятен собеседнику.	Речь воспринимается с трудом из-за большого количества фонетических ошибок. Интонация обусловлена влиянием родного языка.
«2»	Частичное понимание содержания задания, что в полной мере затрудняет коммуникацию.	Коммуникативная задача не решена.	Почти не владеет лексическим материалом по данной теме.	Не может грамматически верно построить высказывание.	Речь почти не воспринимается на слух из-за большого количества ошибок.
«1»	Непонимание смысла задания.	Коммуникативная задача не решена	Не владеет лексическим материалом по данной теме.	Не может грамматически верно построить высказывание	Речь понять невозможно

**Контролируемые компетенции:** ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, УК-3, УК-4.

### 4.3. Эссе

#### Темы эссе

1. Дистанционное обучение. За и против.
2. Роль иностранного языка в международном сотрудничестве и решении научных проблем.
3. Ведущие научные школы в соответствующей профессиональной области.

#### Критерии оценивания эссе

Оцен-ка	Решение комму-никативной за-дачи (СОДЕР-ЖАНИЕ)	Организация текста	Лексика	Грамматика	Орфография и пунктуация
3	Задание выпол-нено полностью: содержание от-ражает все ас-пекты, указан-ные в задании; стилевое оформ-ление речи вы-брано правильно с учетом цели высказывания и адресата; со-блюдены приня-тые в языке нормы вежливо-сти.	Высказывание логично: сред-ства логической связи выбраны правильно; текст разделен на аб-зацы; формат высказывания выбран пра-вильно	Используй-мый словар-ный запас со-ответствует поставленной задаче; прак-тически нет нарушений в использова-нии лексики. (1-2 ошибки)	Используются грамматические структуры в со-ответствии с по-ставленной зада-чей. Практически отсутствуют ошибки. (1-2 ошибки)	
2	Задание выпол-нено: некоторые аспекты, указан-ные в задании раскрыты не полностью; имеются отдель-ные нарушения стилевого оформления ре-чи; в основном соблюдены при-нятые в языке нормы вежливо-сти	Высказывание в основном ло-гично; имеются отдельные недо-статки при ис-пользовании средств логиче-ской связи; имеются от-дельные недо-статки при деле-нии текста на абзацы; имеются отдельные нарушения фор-мата высказыва-	Используй-мый словар-ный запас со-ответствует поставленной задаче, одна-ко встреча-ются отдель-ные неточно-сти в упо-треблении слов либо словарный запас ограни-чен. Но лек-сика исполь-зована пра-	Имеется ряд грамматических ошибок, не за-трудняющих по-нимание текста (3-7 ошибок)	Орфографиче-ские ошибки практически от-сутствуют. Текст разделен на предложения с правильным пунктуацион-ным оформлени-ем (1-2 ошибки)

		ния	вильно (3-7 ошибок)		
1	Задание выполнено не полностью: содержание не отражает все аспекты, указанные в задании; часто встречаются нарушения стилового оформления; в основном не соблюдаются принятые в языке нормы вежливости	Высказывание не всегда логично: имеются недостатки или ошибки в использовании средств логической связи, их выбор ограничен; деление текста на абзацы нелогично или отсутствует; имеются многочисленные ошибки в формате высказывания	Использован неоправданно ограниченный словарный запас; часто встречаются нарушения в использовании лексики, некоторые из которых могут затруднять понимание текста	Либо часто встречаются ошибки элементарного уровня, либо ошибки многочисленные, но затрудняют понимание текста (8-12 ошибок)	Имеется ряд орфографических или пунктуационных ошибок, которые значительно затрудняют понимание текста (3-10 ошибок)
0	Задание не выполнено: содержание не отражает те аспекты, которые указаны в задании, или не соответствует требуемому объему (200- 250 слов)  Примечание: минимальное количество слов – 180, максимальное 275. Если в сочинении 179 слов – «0» за содержание, если слов более 276, то проверяется только 250 слов от начала.	Отсутствует логика в построении высказывания; формат высказывания не соблюдается	Крайне ограниченный словарный запас не позволяет выполнить поставленную задачу (нельзя ставить, если нет «0» за содержание)	Грамматические правила не соблюдаются (более 12 ошибок)	Правила орфографии и пунктуации не соблюдаются  Более 10 ошибок

**Контролируемые компетенции:** ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, УК-3, УК-4

#### 4.4. Краткий обзор (резюме) научной статьи по теме диссертационного исследования (Summary)

##### Критерии оценивания summary

Параметры оценивания	4	3	2	1	0
организация			Объем summary составляет 20% оригинала. Основная идея исходного текста сформулирована в вводе.	Отклонения от заданного объема незначительны. Вводное предложение не выделено.	Объем summary недостаточен.
содержание	Содержание оригинала передано точно и адекватно. Правильно определена основная идея. Четко выделены смысло-	Основная идея оригинала определена нечетко. Выделены несобственные, но большая часть смысловых бло-	Содержание оригинала передано неточно. Описаны не все базовые положения исходного текста. Может быть выражено собственное мнение.	Не описана большая часть базовых положений исходного текста. Нет деления на смысловые блоки. Может быть выражено собственное мнение.	Не удалось передать содержание статьи.
лексика и грамматика			Лексические, грамматические, произносительные и стилистические ошибки немногочисленны и не препятствуют пониманию.	Лексические, грамматические, произносительные и стилистические ошибки присутствуют, некоторые из них препятствуют пониманию.	Лексические, грамматические, произносительные и стилистические ошибки многочисленны и препятствуют пониманию.
беглость и связность			Логично организует идеи. Эффективно используются слова-связки и фразы-клише для устного реферирования. Говорит бегло, без пауз, не ищет подходящие слова.	Не всегда логично организует идеи. Слова-связки и фразы-клише для устного реферирования используются не всегда правильно. Говорит с небольшими паузами, иногда ищет подходящие слова.	Нет логики в организации идей. Слова-связки и фразы-клише для устного реферирования не используются или используются неправильно. Говорит с длинными паузами, часто ищет подходящие слова.

**Контролируемые компетенции:** ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, УК-3, УК-4

#### 4.5. Аннотация к статье

Оцен-ка	общий кон-текст исследо-вания	цель исследо-вания и мас-штаб исследо-вания	описание ме-тодологии ис-следования	наиболее зна-чимые резуль-таты исследо-вания	заключение, вывод, или рекомендации
2	Сформулиро-вано четко	Сформулиро-вано четко	Сформулиро-вано четко	Сформулиро-вано четко	Сформулиро-вано четко
1	Сформулиро-вано нечетко	Сформулиро-вано нечетко	Сформулиро-вано нечетко	Сформулиро-вано нечетко	Сформулиро-вано нечетко
0	Не сформули-ровано	Не сформули-ровано	Не сформули-ровано	Не сформули-ровано	Не сформули-ровано

**Контролируемые компетенции:** ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, УК-3, УК-4.

#### 4.6. Презентация по теме исследования

1-3 балла по каждой графе

1 - слабо

2 - хорошо

3 - отлично

№	ФИО	Содержание	Качество презентации (оформле-ние, рито-рическая культура выступле-ния)	Владение иностранным языком	Ответы на во-просы	Итого
1.						

**Контролируемые компетенции:** ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, УК-3, УК-4

#### 4.7. Письменный перевод по теме диссертационного исследования

Перевод по прочитанной специальной литературе на иностранном языке (объемом 50 стр.) по проблематике научного исследования.

#### Критерии оценки письменного перевода

При оценке письменного перевода учитываются следующие факторы:

- адекватность перевода (содержательная сторона);
- форма предъявления перевода.

Критерии	10	5	2	0
Письменный перевод	<p>Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала, не содержит фактических ошибок. Терминология использована правильно и единообразно.</p> <p>Перевод отвечает системно-языковым нормам и стилю языка перевода.</p> <p>Адекватно переданы культурные и функциональные параметры исходного текста.</p> <p>Допускаются некоторые погрешности в форме предъявления перевода.</p>	<p>Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала, допускается одна фактическая ошибка, при условии отсутствия потерь информации и стилистических погрешностей на других фрагментах текста.</p> <p>Имеются несущественные погрешности в использовании терминологии.</p> <p>Перевод в достаточной степени отвечает системно-языковым нормам и стилю языка перевода.</p> <p>Культурные и функциональные параметры исходного текста в основном адекватно переданы.</p> <p>Коммуникативное задание реализовано, но недостаточно оптимально.</p> <p>Допускаются некоторые нарушения в форме предъявления перевода.</p>	<p>Перевод содержит фактические ошибки. Низкая коммуникативность и плохая «читабельность» текста затрудняют его понимание.</p> <p>При переводе терминологического аппарата не соблюден принцип единообразия.</p> <p>В переводе нарушены системно-языковые нормы и стиль языка перевода.</p> <p>Неадекватно решены проблемы реализации коммуникативного задания.</p> <p>Имеются нарушения в форме предъявления перевода.</p>	<p>Перевод содержит много фактических ошибок.</p> <p>Нарушена полнота перевода, его эквивалентность и адекватность.</p> <p>В переводе грубо нарушены системно-языковые нормы и стиль языка перевода.</p> <p>Коммуникативное задание не выполнено.</p> <p>Грубые нарушения в форме предъявления перевода.</p>

**Контролируемые компетенции:** ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, УК-3, УК-4

**4.8. Примерный перечень вопросов для кандидатского экзамена (собеседование)**

- What is your research area?
- Why did you choose this particular area of research?
- Who are prominent figures in the research area?
- How are you going to contribute to the field of study?
- Have you published your research results?

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»  
Инженерно-технический институт

«Утверждаю»

Директор инженерно-технического  
института  
профессор, д.т.н.,  
Корягин С.И.

« 25 » 06 2020 г.

«Согласовано»

Зав. кафедрой машиноведения и  
технических систем  
профессор, д.т.н.,  
Великанов Н.Л.

« 25 » 06 2020 г.



**Рабочая программа дисциплины:**

Иностранный язык (немецкий)

Направление подготовки:

08.06.01 "Техника и технологии строительства"

направленность подготовки "Строительная механика"

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Калининград  
2020

## **Лист согласования**

Составитель:

к.п.н., доцент Ресурсного Центра  
(кафедры) иностранных языков Глотова Ж.В.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании  
кафедры машиноведения и технических систем  
протокол №08 от «25» июня 2020 г.

## Содержание

	<b>Стр.</b>
<b>1. Пояснительная записка</b>	<b>4</b>
<b>2. Тематический план</b>	<b>7</b>
<b>3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине «Иностранный язык (немецкий)»</b>	<b>10</b>
<b>4. Ресурсное обеспечение</b>	<b>10</b>
4.1. Перечень основной и дополнительной литературы	10
4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	11
4.3. Перечень информационных технологий, используемых при обучении	11
<b>5. Описание материально-технической базы</b>	<b>12</b>
<b>6. Язык преподавания</b>	<b>12</b>
<b>7. Преподаватель (преподаватели)</b>	<b>12</b>
<b>8. Приложение</b>	<b>13</b>

## **1. Пояснительная записка**

**Целью освоения дисциплины «Иностранный язык»** является формирование у аспирантов иноязычной коммуникативной компетенции, уровень которой позволяет использовать иностранный язык в научной деятельности, а также дает возможность продолжить обучение и вести научную деятельность в иноязычной среде.

В структуре учебного плана дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование и совершенствование профессионально значимых умений иноязычного общения во всех видах речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо), исходя из стартового уровня владения иностранным языком
- развитие коммуникативно-когнитивной автономии аспирантов (соискателей) для осуществления самостоятельной работы по повышению уровня владения иностранным языком для академических целей, а также для осуществления научной и профессиональной деятельности на иностранном языке
- овладение нормами иноязычного этикета в научной сфере
- развитие навыков академического письма, академической коммуникации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

### ***Знать:***

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений;
- методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности;
- виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты.

### ***Уметь:***

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;
- подбирать литературу по теме;
- составлять двуязычный словарик;
- переводить и реферировать специальную литературу;
- подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы;
- объяснять свою точку зрения и рассказывать о своих планах.

### ***Владеть:***

- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития;
- владеть технологиями профессиональной деятельности в сфере научных исследований;
- навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы;
- навыками создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.

Дисциплина нацелена на формирование универсальных компетенций: УК-3, УК-4 и общепрофессиональных компетенций ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8 выпускника.

**Основные требования к начальной подготовке, необходимые для успешного изучения дисциплины «Иностранный (английский) язык» в аспирантуре**

Основные знания, необходимые для изучения аспирантом дисциплины «Иностранный (немецкий) язык», формируются при обучении иностранному (немецкому) и профессиональному иностранному (немецкому) языку.

№ п/п	Предшествующая дисциплина	Знания, умения и владения обучающегося
1.	Немецкий язык  Профессиональный немецкий язык	Знания основных фонетических и грамматических явлений, предусмотренных содержанием дисциплины "Немецкий язык". Умение понимать письменную и устную речь на немецком языке (рецептивные навыки). Умение использовать полученные знания и навыки для осуществления устной и письменной коммуникации на немецком языке (продуктивные навыки). Владение навыками профессиональной коммуникации (устной и письменной) в рамках конкретного направления.

**Компетенции, формируемые у аспиранта в результате освоения дисциплины «Иностранный (немецкий) язык»:**

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции
1	ОПК-5	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
2	ОПК-6	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства
3	ОПК-7	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства
4	ОПК-8	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
6	УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
7	УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

**Перечень знаний, умений и владений аспиранта в результате освоения дисциплины «Иностранный (немецкий) язык»:**

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	Знать: Уметь: Владеть:

ОПК-5	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности.
ОПК-6	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты.
ОПК-7	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.
ОПК-8	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словарь, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку зрения и рассказывать о своих планах.
УК – 3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями профессиональной деятельности в сфере научных исследований.
УК – 4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.

## 2. Тематический план

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, всего 216 часов, из которых 64 часа составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (64 часа практические занятия), 116 часа составляет самостоятельная работа аспиранта. 36 часов отводится на кандидатский экзамен.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе						
		Контактная работа (во взаимодействии с преподавателем), часы					Сам. работа аспиранта, часы	
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические, контрольные занятия и др) <sup>1</sup>	Всего	Всего
Тема 1. Грамматика: Простое предложение. Времена активного залога. Сложное предложение. Союзы и союзные слова. Фонетика: основные фонетические трудности немецкого языка, интонационное оформление предложения. Словесное, фразовое и логическое ударение, интонационное оформление вопросительных предложений. Лексика: словообразование, словообразовательные модели, явление синонимии, многозначность общенаучных и специальных терминов, синонимия и омонимия.	12		2				2	10
Тема 2. Грамматика: Страдательный залог; пассивные конструкции с модальным глаголом, сино-	12		2				2	10

<p>нимичные конструкции модального пассива.</p> <p>Фонетика: паузация, фонологические противопоставления - долготы/краткость, закрытость/открытость гласных звуков.</p> <p>Лексика: употребительные сочетания, фразеологические сочетания, сокращения.</p> <p>Чтение: навыки изучающего чтения.</p> <p>Устная речь: составление резюме по прочитанному.</p>								
<p>Тема 3. Грамматика: Согласование времен, функции инфинитива; инфинитивные группы. Функции причастия 1 и 2.</p> <p>Лексика: условные обозначения, управляемые глаголы, словообразовательные модели, многозначность лексических единиц.</p> <p>Чтение: навыки просмотрового чтения</p> <p>Устная речь: составление резюме по прочитанному.</p>	12		2				2	10
<p>Тема 4. Грамматика: Функции причастных оборотов, безличные конструкции. Условные предложения, модальные глаголы. Сослагательное наклонение.</p> <p>Лексика: сочетания с предлогами, словообразование</p> <p>Устная речь: высказывание по теме научного исследования (монологическая речь), беседа по теме научного исследования (диалог).</p>	12		2				2	10
<p>Тема 5. <b>Обучение и образование в университете:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Университеты как научные центры;</li> <li>- Дистанционное обучение;</li> <li>- Научная деятельность аспиранта.</li> </ul>	23		8				8	15

<p>Тема 6. <b>Академическое письмо:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Написание писем (предложение о сотрудничестве; заявка на участие в конференции. и т.д.);</li> <li>- Написание резюме/CV;</li> <li>- Составление обзора (резюме) научной статьи;</li> <li>- Описание визуальной информации (графиков, таблиц, гистограмм и др.;</li> <li>- Написание гранта.</li> </ul>	25		10				10	15
<p>Тема 7. <b>Международные научные мероприятия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Международная научная конференция;</li> <li>- Подготовка и представление доклада.</li> </ul>	25		10				10	15
<p>Тема 8. <b>Академическая презентация:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание презентации (этапы);</li> <li>- Структура презентации;</li> <li>- Визуализация.</li> </ul>	25		10				10	7
<p>Тема 9. <b>Международное сотрудничество:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Программы международного сотрудничества;</li> <li>- Гранты.</li> </ul>	28		8				8	12
<p>Тема 10. <b>Профессионально-ориентированный перевод аутентичных научных текстов.</b> (Сущность перевода с лингвистической точки зрения. Письменный и устный перевод. Виды перевода: дословный, буквальный, свободный, адекватный. Грамматические сопоставления в процессе перевода. Грамматические трансформации. Типы лексических (словарных) соответствий: эквиваленты и варианты соответствий. Выбор слова при переводе. Зависимость перевода слова от контекста. Разновидности контекста.</p>	42		10				10	14

Использование словарей в процессе перевода).								
Кандидатский экзамен	36							
ИТОГО	216/ 63Е		64				64	116
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой, кандидатский экзамен							

### **3.Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине «Немецкий язык»**

Оценочные средства приведены в Приложении 1 к настоящей рабочей программе.

### **4.Ресурсное обеспечение**

#### **4.1.ПЕРЕЧЕНЬ основной и дополнительной литературы**

##### *Основная литература*

1. Алексеева, Н.П. Немецкий язык: учеб. пособие для развития навыков разговорной речи/ Н. П. Алексеева. - Москва: ФЛИНТА, 2014. - 1 on-line, 184 с. - Текст рус., нем.. - Библиогр.: с. 183 (12 назв.). - ISBN 978-5-9765-1496-6: Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Ibooks(1).

2. Потёмина, Т.А. Немецкий язык для аспирантов. Адаптивный курс: практическое пособие. — Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2015. — 133 с.: Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Кантиана(1).

##### *Дополнительная литература*

1. Архипов, Г. Б. Немецкий язык: учеб. для вузов/ Г. Б. Архипов, Л. В. Егорова. - 3-е изд., испр. и доп.. - Москва: Высш. шк., 1991. - 335 с. - Загл. 2-го изд.: Учебник немецкого языка. - [Б.м. : Б.и.], [Б.г]: Имеются экземпляры в отделах: всего 2: НА(2).

2. Завьялова, В. М. Практический курс немецкого языка (для начинающих): учебник/ В. М. Завьялова, Л. В. Ильина. - Изд. испр. и доп.. - Москва: ЧеРо: Юрайт, 2002. - 335 с.: ил.. - ISBN5-88711-002-3: Имеются экземпляры в отделах: всего 66: УБ(63), НА(3).

3. Мойсейчук, А. М. Современный немецкий язык: учебное пособие/ А. М. Мойсейчук, Е. П. Лобач. - Минск: Вышэйш. шк., 1998. - 383 с.: ил.. - Библиогр.: с. 383. - ISBN 985-06-0397-6: Имеются экземпляры в отделах: УБ(107).

4. Немецкий язык: учеб. материалы для аспирантов и соискателей/ РГУ им. И. Канта; [авт.-сост. Т. А. Потемина, М. С. Потемина, А. Д. Малафеева]. - Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2005. - 78 с.: Имеются экземпляры в отделах: всего 20: УБ(19), ИБО(1).

5. Смирнова, Т. Н. Немецкий язык для начинающих: Интенсивный курс/ Т. Н. Смирнова. - 3-е изд., испр.. - Москва: Высш. шк., 1995. - 303 с.: Имеются экземпляры в отделах: НА(1).

6. Смирнова, Т. Н. Интенсивный курс немецкого языка для продолжающих: учебник/ Т. Н. Смирнова. - 2-е изд., испр. и перераб.. - Москва: Высш. шк., 1995. - 221 с.: Имеются экземпляры в отделах: всего 2: НА(2).

#### **4.2.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: Основные российские ресурсы**

1. «Национальная электронная библиотека». (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080-п от 27 сентября 2018 г.). Срок действия: 5 лет с автоматической пролонгацией.
2. ЭБ Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>). Срок действия: бессрочно.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (Договоры с ООО «РУНЭБ» № SU-09-01/2014-1 от 09 января 2014 года и № SU-14-12/2018-2042 от 21 декабря 2018 года). Срок действия: 1 год, доступ сохраняется на сервере <http://elibrary.ru> в течение 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии.
4. ЭБС «Юрайт». (Договор с ООО «Электронное Издательство ЮРАЙТ» № 2043 от 21.12.2018 г. Срок действия: 1 год. и № 2361 от 25.12.2019 г. Срок действия: 26.12.2020 г.).
5. Консорциум сетевых электронных библиотек (Договор с ООО «ЭБС Лань» № 2066 от 11.12.2020 г. Срок действия: 31.12.2023 г.).
6. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 99\2020 от 13 марта 2020 г. и № 2069 от 24 декабря 2020 г. Сроки действия: 1 год)..

#### **Дополнительные российские электронные ресурсы и точечная подписка**

1. ЭБС «Айбукс.[ru/ibooks.ru](http://ibooks.ru)» (Договор с ООО «Айбукс» № 04-04/19К от 08 апреля 2019 г. Срок действия: 1 год).
2. ЭБС «IPRbooks» (Договор с ООО «Ай Пи Ар Медиа» № 3555/17 от 25 декабря 2017 г. Срок действия: бессрочно).
3. Электронная библиотека ИД «Гребенников» (Договоры с ООО «ИД «Гребенников» № 87/иа/17/2364 от 25.12.2017 г. и № 15/ИА/19/176 от 19.02.2019 г. Сроки действия: 1 год).
4. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 250 от 07 марта 2018 г. и № 417 от 29 марта 2019 г. Сроки действия: 1 год).
5. Учебные пособия "Образовательно-издательского центра "Академия" (Договор с ООО «Образовательно-издательский центр "Академия"» № 2851 от 15 декабря 2015 г. Срок действия: 5 лет).
6. База данных **ВИНИТИ РАН** (Договор с ВИНТИ РАН № 23Д/2018 от 13.03.2018 г. Срок действия: 1 год).
7. База данных **НЭИКОН** (Договор с НЭИКОН № 2041 от 21.12.2018 г. Срок действия: 2 года).
8. ЭБС «Прспект» (Договор с ООО «Прспект» № 203 от 27 февраля 2019 г. Срок действия: 1 год).

#### **4.3.Перечень информационных технологий, используемых при обучении**

Практические занятия с использованием слайд-презентаций; использование специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных;

организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты; компьютерное тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции), подготовка проектов с использованием электронного офиса.

#### **5. Описание материально-технической базы**

Практические занятия (семинарского типа):

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, интерактивная доска и т.д.)
- пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы)

#### **6. Язык преподавания**

Русский, немецкий

#### **7. Преподаватель (преподаватели)**

Согласно индивидуальному плану

**Оценочные средства  
по дисциплине  
«Немецкий язык»**

**1. Пояснительная записка**

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Немецкий язык» являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение необходимыми компетенциями. Результат аттестации на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций. Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы аспирантуры.

**1.1.Перечень компетенций и этапы их формирования**

Этапы формирования компетенций	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций по дисциплине	
		текущая аттестация (ТА)	итоговая аттестация (ИА)
Темы 1-4.	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, УК-3, УК-4	1. Лексико-грамматический тест. 2. Резюме.	составление глоссария (100 единиц), написание эссе, составление обзора (резюме) научной статьи (2 статьи), написание аннотации к статье.
Тема 5. Обучение и образование в университете.	ОПК-8, УК-4	1. Беседа по темам раздела; 2. Составление глоссария (50 единиц); 3. Написание эссе (преимущества и недостатки дистанционного обучения; моя научная деятельность)	составление глоссария (100 единиц), написание эссе, составление обзора (резюме) научной статьи (2 статьи), написание аннотации к статье.
Тема 6. Академическое письмо.	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, УК-3, УК-4	1. Написание резюме/CV; 2. Составление обзора (резюме) научной статьи (2 статьи); 3. Написание аннотации к статье; 4. Составление глоссария (50 единиц).	составление глоссария (100 единиц), написание эссе, составление обзора (резюме) научной статьи (2 статьи), написание аннотации к статье.

Тема Международные научные мероприятия.	7.	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, УК-3, УК-4	1. Подготовка научного доклада (презентации); 2. Составление глоссария (50 единиц); 3. Беседа.	составление глоссария (100 единиц), написание эссе, составление обзора (резюме) научной статьи (2 статьи), написание аннотации к статье.
Тема Академическая презентация.	8.	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, УК-3, УК-4	1. Составление глоссария (50 единиц); 2. Презентация по теме диссертационного исследования.	составление глоссария (100 единиц), презентация по теме диссертационного исследования, письменный перевод научной статьи, обзор научной статьи.
Тема Международное сотрудничество.	9.	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, УК-3, УК-4	1. Эссе; 2. Беседа.	составление глоссария (100 единиц), презентация по теме диссертационного исследования, письменный перевод научной статьи, обзор научной статьи.
Тема Профессионально-ориентированный перевод аутентичных научных текстов.	10.	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, УК-3, УК-4	1. Письменный перевод научной статьи; 2. Обзор научной статьи.	составление глоссария (100 единиц), презентация по теме диссертационного исследования, письменный перевод научной статьи, обзор научной статьи.

## 2. Показатели, критерии и шкалы оценивания сформированности компетенций

### 2.1. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Показатели и критерии оценивания уровня сформированности компетенций			
		«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«не удовлетворительно»
ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, УК-3,	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных дости-	Текущие задания выполняются на 90-100%	Выполнены задания текущей аттеста-	Выполнены задания текущей аттестации на 60%	Не выполнено более 50% заданий

УК-4	<p>жений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности.</p> <p>виды и особенности письменных текстов и устных выступлений;</p> <p>понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты.</p> <p>Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.</p> <p>подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словарь, переводить и реферировать специальную литературу, готовить научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснять свою точку</p>		ции на 80-70%		
------	--	--	---------------	--	--

	<p>зрения и рассказывать о своих планах.</p> <p>Владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями профессиональной деятельности в сфере научных исследований.</p> <p>навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.</p>				
--	--	--	--	--	--

## 2.2. Шкалы оценивания сформированности компетенций

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 1-м семестре является **зачет с оценкой**.

По итогам зачета выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

«отлично»	Выполнены все задания текущей аттестации; даны верные ответы на вопросы итоговой аттестации
«хорошо»	Выполнены задания текущей аттестации на 80-70%; дано большинство ответов на вопросы итоговой аттестации
«удовлетворительно»	Выполнены задания текущей аттестации на 60%; даны неполные ответы на вопросы итоговой аттестации
«неудовлетворительно»	Не выполнено более 50% заданий текущей аттестации; ответы на один или более вопросов итоговой аттестации даны не верно

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине во втором семестре является **кандидатский экзамен**.

Условием допуска к сдаче кандидатского экзамена по иностранному языку является устный (при необходимости письменный) отчет (в виде реферативного перевода) по прочитанной специальной литературе на иностранном языке (объемом 50 страниц, или 100 тысяч печатных знаков) по проблематике научного исследования аспиранта.

**Кандидатский экзамен** по иностранному языку проводится в два этапа.

На **первом этапе** аспирант (соискатель) выполняет письменный перевод научного текста по специальности с иностранного на русский язык. Объем текста – 15 000 печатных знаков. К переводу прилагается двуязычный отраслевой глоссарий специальных терминов (не менее 100 единиц) и библиография (не менее 7 источников). Данные материалы в виде папки должны быть представлены для проверки ведущему преподавателю не менее чем за 15 дней до начала экзаменационной сессии.

Успешное выполнение письменного перевода является условием допуска ко второму этапу экзамена. Качество перевода оценивается по зачетной системе.

**Второй этап** экзамена проводится устно и включает в себя три задания:

Ознакомительное чтение оригинального текста по специальности. Объем 2500 печатных знаков. Время выполнения работы – 45–60 минут. Форма проверки: передача извлеченной информации на иностранном языке

Просмотровое чтение оригинального текста по специальности. Объем – 1000–1500 печатных знаков. Время выполнения – 2–3 минуты. Форма проверки – передача извлеченной информации на русском языке.

Беседа с экзаменаторами на иностранном языке по теме научной деятельности аспиранта.

### **Критерии оценивания компетенций (результатов) на кандидатском экзамене по дисциплине «Иностранный язык»**

Оценка знаний аспирантов/соискателей на кандидатском экзамене по дисциплине «Иностранный язык» проводится по пятибалльной шкале и выставляется согласно критериям.

<b>Оценка</b>	<b>Критерии</b>
Отлично	1. Демонстрирует свободную иноязычную речь без затруднений и без подбора нужных слов, без фонетических ошибок; речь логически стройная и связная; проявляет гибкость речи. 2. Демонстрирует умение анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, извлеченную из текста по специальности.
Хорошо	1. Демонстрирует хорошее понимание иноязычной речи; уверенно излагает материал, но испытывает затруднения при подборе нужных слов в переходе на другие темы; допускает грамматические, коммуникативные, лексические ошибки. 2. Демонстрирует умение анализировать иноязычный текст, но не в полном объеме интерпретирует информацию, извлеченную из текста по специальности.
Удовлетворительно	1. Демонстрирует понимание иноязычной речи, но испытывает затруднения при подборе нужных слов; допускает грамматические, коммуникативные, лексические ошибки. 2. Демонстрирует умение анализировать иноязычный текст, но частично искажает информацию, извлеченную из текста по специальности.

Неудовлетворительно	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Демонстрирует непонимание иноязычной речи.</li> <li>2. Допускает нарушения в анализе иноязычного текста по специальности; искажает информацию и последовательность изложения.</li> </ol>
---------------------	--

**Критерии оценивания письменного перевода на кандидатском экзамене по дисциплине «Иностранный язык»**

Оценка	Критерии
Зачтено	Письменный перевод выполнен в полном объеме, стилистически грамотно с точным подбором адекватных лексических, терминологических и грамматических средств перевода научно-технической литературы.
Не зачтено	Письменный перевод выполнен не в полном объеме, с большими стилистическими и лексико-грамматическими неточностями, ведущими к искажению понимания содержания иноязычного текста.

**3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине, проводится в форме текущей и итоговой аттестации.

Контроль текущей успеваемости аспирантов – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня овладения компетенциями аспирантами (усвоения знаний; формирования у них умений и навыков); своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке аспирантов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания аспирантам индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков аспирантов:

- на занятиях (устный опрос, круглый стол, конференция);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий (презентация);
- по результатам отчета аспиранта в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением аспирантами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для текущей аттестации по дисциплине.

Итоговая аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине в форме зачета, кандидатского экзамена.

Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях, в ходе исследовательской работы аспиранта.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения аспирантами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций аспирантов основана на следующих принципах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и аспирантами группы) и самооценка аспиранта, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех аспирантов, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

#### 4. Типы и виды заданий

##### 4.1. Составление глоссария

Глоссарий должен содержать не менее 200 новых слов.

##### Критерии оценивания глоссария

Критерии	2	1	0
Глоссарий	Содержание глоссария соответствует заданной теме, выдержаны все требования к его оформлению.	Основные требования к оформлению глоссария соблюдены, но при этом допущены недочеты, неточно и некорректно подобраны слова и дано их толкование, имеются упущения в оформлении.	Слова и их толкование не соответствуют заданной теме, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

##### 4.2. Собеседование

##### Вопросы для собеседования

1. Научная деятельность аспиранта. Самопрезентация.
2. Обучение, образование в университете.
3. Университеты как научные центры. Ведущие научные школы в соответствующей профессиональной области.
4. Дистанционное обучение. За и против.
5. Вопросы научной этики и гражданской ответственности ученых.
6. Международное сотрудничество.
7. Роль иностранного языка в международном сотрудничестве и решении научных проблем.
8. Научные конференции.
9. Научная презентация.

##### Критерии оценивания беседы

##### Критерии оценки устных развернутых ответов (монологические высказывания, диалоги, полилоги)

Устные ответы оцениваются по пяти критериям:

1. Содержание (соблюдение объема высказывания, соответствие теме, отражение всех аспектов, указанных в задании, стилевое оформление речи, аргументация, соблюдение норм вежливости).

2. Взаимодействие с собеседником (умение логично и связно вести беседу, соблюдать очередность при обмене репликами, давать аргументированные и развернутые ответы на вопросы собеседника, умение начать и поддерживать беседу, а также восстановить ее в случае сбоя: переспрос, уточнение).

3. Лексика (словарный запас соответствует поставленной задаче и требованиям данного года обучения языку).

4. Грамматика (использование разнообразных грамматических конструкций в соответствии с поставленной задачей и требованиям данного года обучения языку).

5. Произношение (правильное произнесение звуков немецкого языка, правильная постановка ударения в словах, а также соблюдение правильной интонации в предложениях).

Оценка	Содержание	Коммуникативное взаимодействие	Лексика	Грамматика	Произношение
«5»	Соблюден объем высказывания. Высказывание соответствует теме; отражены все аспекты, указанные в задании. Силевое оформление речи соответствует типу задания, аргументация на уровне, нормы вежливости соблюдены.	Адекватная, естественная реакция на реплики собеседника. Проявляется речевая инициатива для решения поставленных коммуникативных задач.	Лексика адекватна поставленной задаче, используется в полном объеме в соответствии с требованиями данного этапа обучения языку.	Использованы разные грамматические конструкции в соответствии с задачей и требованиями данного года обучения языку. Отдельные грамматические ошибки (до 3х) не мешают коммуникации.	Речь звучит в естественном темпе, нет грубых фонетических ошибок.
«4»	Высказывание соответствует теме, однако не отражены некоторые аспекты, указанные в задании. Силевое оформление речи соответствует условию задания, аргументация не всегда на соответствующем уровне, но нормы вежливости соблюдены.	Коммуникация незначительно затруднена.	Лексические ошибки незначительно влияют на восприятие речи	Грамматические ошибки незначительно влияют на восприятие речи	Речь иногда неоправданно паузирована. В отдельных словах допускаются фонетические ошибки (замена, немецких фонем сходными русскими). Общая интонация обусловлена влиянием родного языка.
«3»	Тема раскрыта в	Коммуни-	Большое ко-	Большое коли-	Речь восприни-

	ограниченном объеме. Высказывание частично соответствует условию задания. Стилизовое оформление речи не в полной мере соответствует типу задания. Аргументация недостаточна, нормы вежливости частично соблюдены.	кация существенно затруднена, учащийся не проявляет речевой инициативы.	личество грубых лексических ошибок, однако общий смысл высказывания понятен собеседнику.	чество грубых грамматических ошибок, однако общий смысл высказывания понятен собеседнику.	мается с трудом из-за большого количества фонетических ошибок. Интонация обусловлена влиянием родного языка.
«2»	Частичное понимание содержания задания, что в полной мере затрудняет коммуникацию.	Коммуникативная задача не решена.	Почти не владеет лексическим материалом по данной теме.	Не может грамматически верно построить высказывание.	Речь почти не воспринимается на слух из-за большого количества ошибок.
«1»	Непонимание смысла задания.	Коммуникативная задача не решена	Не владеет лексическим материалом по данной теме.	Не может грамматически верно построить высказывание	Речь понять невозможно

### 4.3. Эссе

#### Темы эссе

1. Дистанционное обучение. За и против.
2. Роль иностранного языка в международном сотрудничестве и решении научных проблем.
3. Ведущие научные школы в соответствующей профессиональной области.

#### Критерии оценивания эссе

Оценка	Решение коммуникативной задачи (СОДЕРЖАНИЕ)	Организация текста	Лексика	Грамматика	Орфография и пунктуация
3	Задание выполнено полностью; содержание отражает все аспекты, указанные в задании;	Высказывание логично; структура логической связи выбрана правильно; текст разделен на аб-	Используемый словарный запас соответствует поставленной задаче; прак-	Используются грамматические структуры в соответствии с поставленной задачей. Практически	

	стилевое оформление речи выбрано правильно с учетом цели высказывания и адресата; соблюдены принятые в языке нормы вежливости.	зацы; формат высказывания выбран правильно	тически нет нарушений в использовании лексики. (1-2 ошибки)	отсутствуют ошибки. (1-2 ошибки)	
2	Задание выполнено: некоторые аспекты, указанные в задании раскрыты не полностью; имеются отдельные нарушения стилового оформления речи; в основном соблюдены принятые в языке нормы вежливости	Высказывание в основном логично; имеются отдельные недостатки при использовании средств логической связи; имеются отдельные недостатки при делении текста на абзацы; имеются нарушения формата высказывания	Используемый словарный запас соответствует поставленной задаче, однако встречаются отдельные неточности в употреблении слов либо словарный запас ограничен. Но лексика использована правильно (3-7 ошибок)	Имеется ряд грамматических ошибок, не затрудняющих понимание текста (3-7 ошибок)	Орфографические ошибки практически отсутствуют. Текст разделен на предложения с правильным пунктуационным оформлением (1-2 ошибки)
1	Задание выполнено не полностью: содержание не отражает все аспекты, указанные в задании; часто встречаются нарушения стилового оформления; в основном не соблюдаются принятые в языке нормы вежливости	Высказывание не всегда логично: имеются недостатки или ошибки в использовании средств логической связи, их выбор ограничен; деление текста на абзацы нелогично или отсутствует; имеются многочисленные ошибки в формате высказывания	Использован неоправданно ограниченный словарный запас; часто встречаются нарушения в использовании лексики, некоторые из которых могут затруднить понимание текста	Либо часто встречаются ошибки элементарного уровня, либо ошибки многочисленные, но затрудняют понимание текста (8-12 ошибок)	Имеется ряд орфографических или пунктуационных ошибок, которые значительно затрудняют понимание текста (3-10 ошибок)
0	Задание не выполнено: содержание	Отсутствует логика в построении	Крайне ограниченный	Грамматические правила не со-	Правила орфографии и пунк-

	<p>жание не отражает те аспекты, которые указаны в задании, или не соответствует требуемому объему (200- 250 слов)</p> <p>Примечание: минимальное количество слов – 180, максимальное 275. Если в сочинении 179 слов – «0» за содержание, если слов более 276, то проверяется только 250 слов от начала.</p>	<p>нии высказывания; формат высказывания не соблюдается</p>	<p>словарный запас не позволяет пополнить поставленную задачу</p> <p>(нельзя ставить, если нет «0» за содержание)</p>	<p>блюдаются (более 12 ошибок)</p>	<p>туации не соблюдаются</p> <p>Более 10 ошибок</p>
--	--	---	---	------------------------------------	---

#### 4.4. Краткий обзор (резюме) научной статьи по теме диссертационного исследования (Summary)

##### Критерии оценивания summary

Параметры оценивания	4	3	2	1	0
организация			<p>Объем summary составляет 20% оригинала. Основная идея исходного текста сформулирована</p>	<p>Отклонения от заданного объема незначительны. Вводное предложение не выделено.</p>	<p>Объем summary недостаточен.</p>
содержание	<p>Содержание оригинала передано точно и адекватно. Правильно определена основная идея. Четко выделены смысловые блоки (постановка проблемы, причины,</p>	<p>Основная идея оригинала определена четко. Выделены все, но большая часть смысловых блоков. Не выражается соб-</p>	<p>Содержание оригинала передано неточно. Описаны не все базовые положения исходного текста. Может быть выражено собственное мнение.</p>	<p>Не описана большая часть базовых положений исходного текста. Нет деления на смысловые блоки. Может быть выражено собственное мнение.</p>	<p>Не удалось передать содержание статьи.</p>

лексика и грамматика			Лексические, грамматические, произносительные и стилистические ошибки немногочисленны и не препятствуют пониманию.	Лексические, грамматические, произносительные и стилистические ошибки присутствуют, некоторые из них препятствуют пониманию.	Лексические, грамматические, произносительные и стилистические ошибки многочисленны и препятствуют пониманию.
беглость и связность			Логично организует идеи. Эффективно используются слова-связки и фразы-клише для устного реферирования. Говорит бегло, без пауз, не ищет подходящие слова.	Не всегда логично организует идеи. Слова-связки и фразы-клише для устного реферирования используются не всегда правильно. Говорит с небольшими паузами, иногда ищет подходящие слова.	Нет логики в организации идей. Слова-связки и фразы-клише для устного реферирования не используются или используются неправильно. Говорит с длинными паузами, часто ищет подходящие слова.

#### 4.5. Аннотация к статье

Оценка	общий контекст исследования	цель исследования и масштаб исследования	описание методологии исследования	наиболее значимые результаты исследования	заключение, вывод, или рекомендации
2	Сформулировано четко	Сформулировано четко	Сформулировано четко	Сформулировано четко	Сформулировано четко
1	Сформулировано нечетко	Сформулировано нечетко	Сформулировано нечетко	Сформулировано нечетко	Сформулировано нечетко
0	Не сформулировано	Не сформулировано	Не сформулировано	Не сформулировано	Не сформулировано

#### 4.6. Презентация по теме исследования

1-3 балла по каждой графе

1 - слабо

2 - хорошо

3 - отлично

№	ФИО	Содержание	Качество презентации (оформление, риторическая культура выступления)	Владение иностранным языком	Ответы на вопросы	Итого
1.						

#### 4.7. Письменный перевод по теме диссертационного исследования

Перевод по прочитанной специальной литературе на иностранном языке (объемом 50 стр.) по проблематике научного исследования.

#### Критерии оценки письменного перевода

При оценке письменного перевода учитываются следующие факторы:

- адекватность перевода (содержательная сторона);
- форма предъявления перевода.

Критерии	10	5	2	0
Письменный перевод	<p>Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала, не содержит фактических ошибок. Терминология использована правильно и единообразно.</p> <p>Перевод отвечает системно-языковым нормам и стилю языка перевода.</p> <p>Адекватно переданы культурные и функциональные параметры исходного текста.</p>	<p>Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала, допускается одна фактическая ошибка, при условии отсутствия потерь информации и стилистических погрешностей на других фрагментах текста.</p> <p>Имеются несущественные погрешности в использовании терминологии.</p> <p>Перевод в достаточной степени отвечает системно-языковым нормам и стилю языка перевода.</p> <p>Культурные и функциональные параметры ис-</p>	<p>Перевод содержит фактические ошибки. Низкая коммуникативность и плохая «читабельность» текста затрудняют его понимание.</p> <p>При переводе терминологического аппарата не соблюден принцип единообразия.</p> <p>В переводе нарушены системно-языковые нормы и стиль языка перевода.</p> <p>Неадекватно решены проблемы реализации коммуникатив-</p>	<p>Перевод содержит много фактических ошибок.</p> <p>Нарушена полнота перевода, его эквивалентность и адекватность.</p> <p>В переводе грубо нарушены системно-языковые нормы и стиль языка перевода.</p> <p>Коммуникативное задание не вы-</p>

	Допускаются некоторые погрешности в форме предъявления перевода.	ходного текста в основном адекватно переданы. Коммуникативное задание реализовано, но недостаточно оптимально. Допускаются некоторые нарушения в форме предъявления перевода.	ного задания. Имеются нарушения в форме предъявления перевода.	полнено. Грубые нарушения в форме предъявления перевода.
--	--	---	---	---

**4.8. Примерный перечень вопросов для кандидатского экзамена (собеседование)**

Was ist Ihr Forschungsthema?

Warum haben Sie sich gerade für dieses Thema entschieden?

Wer sind die führenden Wissenschaftler auf diesem Gebiet?

Wie würden Sie Ihr Thema forschen? (theoretische und praktische Verfahren)

Haben Sie schon die Ergebnisse Ihrer Forschung veröffentlicht?

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»  
Инженерно-технический институт

«Утверждаю»

Директор инженерно-технического  
института  
профессор, д.т.н.,  
Корягин С.И.

«25» 06 20 20 г.



«Согласовано»

Зав. кафедрой машиноведения и  
технических систем  
профессор, д.т.н.,  
Великанов Н.Л.

«25» 06 20 20 г.

**Рабочая программа дисциплины:**

Методология научного исследования и представление его результатов

Направление подготовки:

08.06.01 "Техника и технологии строительства"

направленность подготовки "Строительная механика"

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Калининград  
2020

**Составитель:**

профессор кафедры машиноведения и технических систем Дмитриева М.А

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании  
кафедры машиноведения и технических систем

протокол №08 от «25» июня 2020 г.

## Содержание:

	Стр.
1. Наименование дисциплины (модуля)	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	10
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	18
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	19
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	19
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	21
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	21

## 1. Наименование дисциплины (модуля)

Б1.В.01.01 «Методология научного исследования и представление его результатов»

Цель освоения программы аспирантуры – это подготовка квалифицированного преподавателя-исследователя, обладающего системой универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, способного и готового для самостоятельной профессиональной деятельности.

### Цель освоения дисциплины:

углубленное изучение теоретических и методологических основ организации научной деятельности и представления ее результатов.

### Задачи изучения дисциплины:

- Формулирование основных направлений углубленной подготовки аспирантов и соискателей кафедры к экзамену кандидатского минимума;
- Формирование у аспирантов знаний о понятийном аппарате методологии научного исследования, теории строения и развития знания, а также о современных методах научного исследования и структуре творческого процесса;
- Формирование знаний об особенностях научной деятельности, учитываемых при организации процесса научного исследования, системах поиска, накопления и обработки научной информации;
- Выработка у аспирантов умения выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость исследуемой проблемы, формулировать гипотезы, проводить эмпирические и прикладные исследования, обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные, представлять научную информацию в устной и письменной форме (в виде доклада, научного отчета, диссертации, эссе, аналитической справки), вести научную дискуссию, используя принципы, правила и требования диалектики и психологии спора.

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

### Компетенции, формируемые у аспиранта в результате освоения дисциплины

«Методология научного исследования и представление его результатов»:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>• - понятийный аппарат методологии научного исследования;</li> <li>• историю становления и развития основных научных школ методологии научного исследования и взаимодействие между ними;</li> </ul>
3	УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том	<ul style="list-style-type: none"> <li>• актуальные проблемы и тенденции развития методологии научного исследования;</li> <li>• способы, методы и формы ведения научной дискуссии.</li> <li>• основные методы научно-</li> </ul>

		числе в междисциплинарных областях	исследовательской деятельности. Уметь:
5	ПК-1	Владением методологией исследования и анализа прочностных характеристик материалов и конструкций на их основе, а также выполнение оценки эффективности их использования в составе зданий и сооружений	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - использовать современные методы организации научно-исследовательской деятельности и методы научных исследований;</li> <li>• - использовать и применять современные информационно-коммуникационные технологии.</li> <li>• выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах;</li> <li>• критически оценивать любую поступающую информацию;</li> <li>• избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.</li> </ul>
6	ПК-2	Владением методологией экспериментального исследования механических свойств материалов и конструкций	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - методикой последовательности проведения научных исследований;</li> <li>• - навыками устного представления научной информации.</li> <li>• навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме научного исследования;</li> <li>• - навыками выбора методов и средств решения задач научного исследования.</li> </ul>
7	ПК-3	Способностью к применению методов компьютерного моделирования характеристик прочности и жесткости строительных конструкций	

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

В структуре учебного плана дисциплина «Методология научного исследования и представление его результатов» относится к разделу обязательных дисциплин вариативной части, Б1.В.01.01.

Целью освоения дисциплины «Методология научного исследования и представление его результатов» является углубленное изучение теоретических и методологических основ организации научной деятельности и представления ее результатов.

Основные знания, необходимые для изучения аспирантом дисциплины «Методология научного исследования и представление его результатов», формируются при обучении по магистерским программам.

Дисциплина изучается на 1 году обучения в аспирантуре в 1 семестре.

Дисциплина «Методология научного исследования и представление его результатов» предполагает различные формы работы с аспирантами:

- обсуждения диссертационных исследований аспирантов на разных стадиях их готовности при участии научных руководителей;
- интерактивные лекции (предварительное ознакомление студентов с материалом в системе LMS обязательно);

- презентации с последующим обсуждением текстов докладов, подготовленных аспирантами для выступлений на конференциях.

Реализация компетентного подхода при изучении дисциплины предусматривает проведение лекций в форме презентаций, позволяющих активизировать процесс изучения теоретического материала за счет работы с аудиторией в диалоговом режиме.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:**

Трудоемкость дисциплины «Методология научного исследования и представление его результатов - 3 зачетных единиц (108 ч.).

<b>Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем</b>	
Лекции	10
Лабораторные	-
Практические	18
Контролируемая самостоятельная работа	-
Часов аудиторных занятий, всего	28
Промежуточная аттестация	1
Самостоятельная работа	80
<b>Всего, часов</b>	<b>108</b>
<b>Всего, зачетных единиц</b>	<b>3</b>

## 5. Содержание дисциплины

## 5.1 Тематический план

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	В том числе					
		Контактная работа (во взаимодействии с преподавателем), часы				Сам. работа аспиранта, часы	
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические, контрольные занятия и др)	Всего
<p>Тема 1. Система знаний о методологии научного исследования</p> <p>Понятие предмета дисциплины; задачи и структура дисциплины; Системный подход в научном исследовании.</p>	11	1	2			3	8
<p>Тема 2. Развитие науки в контексте философского знания</p> <p>Развитие науки как реальной производительной силы; Философский аспект развития науки; общеметодологические понятия философии науки, используемые в познавательной деятельности.</p>	12	2	2			4	8
<p>Тема 3. Методология научного познания</p> <p>Основы теории познания; сущность познания, его характеристика; характеристика уровней научного познания; Методология экспериментального исследования</p>	20	2	2			4	16

<p>Тема 4. Методологический аспект смены парадигмы образования XXI века</p> <p>Понятие знания и креативности; переход от модели homo economicus к модели homo creator; особенности новой и традиционной образовательных парадигм; Национальная система квалификаций; разработка отраслевых рамок квалификаций</p>	22	2	4				6	16	
<p>Тема 5. Методология креативного решения проблем</p> <p>Методы креативного решения проблем; принципы и алгоритмы решения инновационных задач; теория решения изобретательских задач и ее применение; Синергетика - методология самоорганизации систем и междисциплинарной коммуникации; Синектика - методология развития творческой активности личности; Методология познания и генерации идей в образовании; Коутчинг - методология эффективного решения проблем; развитие креативного потенциала организации</p>	22	2	4				6	16	
<p>Тема 6. Методологические основы проведения научно-исследовательских работ</p> <p>Основные этапы и стадии выполнения научно-исследовательской работы; информационное обеспечение научно-исследовательских работ; Оценка результатов интеллектуальной деятельности; защита результатов интеллектуальной деятельности; Зарубежный опыт защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности; международное сотрудничество по вопросам интеллектуальной собственности</p>	21	1	4				5	16	
ИТОГО	108 / 3 ЗЕ	28							80
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой								

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа аспирантов включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы аспиранты читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине. Организация самостоятельной работы аспирантов включает себя работу с учебно-методической литературой (п.8) и электронными образовательными ресурсами:

1. <http://lms-3.kantiana.ru> - Система электронного образовательного контента
2. <https://spektr.kantiana.ru> - АИС балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы аспирантов из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента аспирантов.

## 7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине «Методология научного исследования и представление его результатов»

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Методология научного исследования и представление его результатов» являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение необходимыми компетенциями. Результат аттестации на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций. Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы аспирантуры.

### 7.1. Перечень компетенций и этапы их формирования

Этапы формирования компетенций	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций по дисциплине	
		текущая аттестация (ТА)	промежуточная аттестация (ПА)
Тема 1. Система знаний о методологии научного исследования	ОПК-1 УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Примерный перечень заданий устного опроса; примерный перечень тем рефератов	Примерный перечень вопросов к зачету
Тема 2. Развитие науки в контексте философского знания	ОПК-1 УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Примерный перечень заданий устного опроса; примерный перечень тем рефератов	Примерный перечень вопросов к зачету
Тема 3. Методология научного познания	ОПК-1 УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Примерный перечень заданий устного опроса; примерный перечень тем рефератов	Примерный перечень вопросов к зачету
Тема 4. Методологический аспект смены парадигмы образования XXI века	ОПК-1 УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Примерный перечень заданий устного опроса; примерный перечень тем рефератов	Примерный перечень вопросов к зачету
Тема 5. Методология креативного решения проблем	ОПК-1 УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Примерный перечень заданий устного опроса; примерный перечень тем рефератов	Примерный перечень вопросов к зачету
Тема 6. Методологические основы проведения научно-исследовательских работ	ОПК-1 УК-1 ПК-1 ПК-2	Примерный перечень заданий устного опроса; примерный перечень тем рефератов	Примерный перечень вопросов к зачету

	ПК-3		
--	------	--	--

## 7.2. Показатели, критерии и шкалы оценивания сформированности компетенций

### Формы контроля знаний аспирантов

Тип контроля	Форма контроля	1 семестр	Параметры
Текущий	Выступление	+	Представление темы исследования, в форме обзорного доклада и реферата
	Аудиторная работа	+	Доклады по отдельным статьям на темы согласованные с преподавателем
Итоговый	Зачет с оценкой	+	Зачет в форме публичного доклада о результатах проведенного исследования

Промежуточной формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 1 семестре является **зачет с оценкой**.

По итогам зачета выставляется оценка по шкале порядка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Отлично	Дан исчерпывающий ответ, отражающий знание и профессиональное владение материалом программы дисциплины.
Хорошо	Дан ответ, содержащий не принципиальные погрешности, отражающий знание и свободное владение материалом программы дисциплины.
Удовлетворительно	Дан ответ, отражающий знание принципиальных положений вопросов, при наличии погрешностей, устраняемых аспирантом при ответе на дополнительные вопросы по программе дисциплины.
Неудовлетворительно	Дан ответ, показывающий непонимание существа вопроса, наличие грубых ошибок в ответах на вопросы программы дисциплины.

### Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Показатели и критерии оценивания уровня сформированности компетенций	
		Критерий оценивания	Оценка
ОПК-1 УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Знать: - понятийный аппарат методологии научного исследования; - историю становления и развития основных научных	Аспирант четко и однозначно сформулировал актуальность, научную проблему и гипотезу исследования, его цели	«отлично»/зачтено

	<p>школ методологии научного исследования и взаимодействие между ними;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальные проблемы и тенденции развития методологии научного исследования;</li> <li>- способы, методы и формы ведения научной дискуссии.</li> <li>- основные методы научно-исследовательской деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные методы организации научно-исследовательской деятельности и методы научных исследований;</li> <li>- использовать и применять современные информационно-коммуникационные технологии.</li> <li>- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах;</li> <li>- критически оценивать любую поступающую информацию;</li> <li>- избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой последовательности проведения научных исследований;</li> <li>- навыками устного представления научной информации.</li> <li>- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме научного исследования;</li> <li>- навыками выбора методов и средств решения задач научного исследования.</li> </ul>	<p>и задачи</p> <p>Дан исчерпывающий ответ, отражающий знание и профессиональное владение материалом программы дисциплины</p>	
<p>ОПК-1 УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийный аппарат методологии научного исследования;</li> <li>- историю становления и развития основных научных школ методологии научного исследования и взаимодействие между ними;</li> <li>- актуальные проблемы и тенденции развития методологии научного</li> </ul>	<p>Аспирант в общих чертах</p> <p>Сформулировал актуальность, научную проблему и гипотезу исследования, его цели и задачи</p> <p>Дан ответ, содержащий не принципиальные погрешности, отражающий знание и свободное владение</p>	<p>«хорошо»/зачтено</p>

	<p>исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы, методы и формы ведения научной дискуссии.</li> <li>- основные методы научно-исследовательской деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные методы организации научно-исследовательской деятельности и методы научных исследований;</li> <li>- использовать и применять современные информационно-коммуникационные технологии.</li> <li>- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах;</li> <li>- критически оценивать любую поступающую информацию;</li> <li>- избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой последовательности проведения научных исследований;</li> <li>- навыками устного представления научной информации.</li> <li>- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме научного исследования;</li> <li>- навыками выбора методов и средств решения задач научного исследования.</li> </ul>	<p>материалом программы дисциплины.</p>	
<p>ОПК-1 УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийный аппарат методологии научного исследования;</li> <li>- историю становления и развития основных научных школ методологии научного исследования и взаимодействие между ними;</li> <li>- актуальные проблемы и тенденции развития методологии научного исследования;</li> <li>- способы, методы и формы ведения научной дискуссии.</li> <li>- основные методы научно-исследовательской деятельности.</li> </ul>	<p>Аспирант частично охарактеризовал актуальность, научную проблему и гипотезу исследования, его цели и задачи Дан ответ, отражающий знание принципиальных положений вопросов, при наличии погрешностей, устранимых аспирантом при ответе на дополнительные вопросы по программе дисциплины.</p>	<p>«удовлетворительно»/зачтено</p>

	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные методы организации научно-исследовательской деятельности и методы научных исследований;</li> <li>- использовать и применять современные информационно-коммуникационные технологии.</li> <li>- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах;</li> <li>- критически оценивать любую поступающую информацию;</li> <li>- избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой последовательности проведения научных исследований;</li> <li>- навыками устного представления научной информации.</li> <li>- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме научного исследования;</li> <li>- навыками выбора методов и средств решения задач научного исследования.</li> </ul>		
<p>ОПК-1 УК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-3</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийный аппарат методологии научного исследования;</li> <li>- историю становления и развития основных научных школ методологии научного исследования и взаимодействие между ними;</li> <li>- актуальные проблемы и тенденции развития методологии научного исследования;</li> <li>- способы, методы и формы ведения научной дискуссии.</li> <li>- основные методы научно-исследовательской деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные методы организации научно-исследовательской деятельности и методы научных исследований;</li> <li>- использовать и применять</li> </ul>	<p>Аспирант не смог охарактеризовать актуальность, научную проблему и гипотезу исследования, его цели и задачи Дан ответ, показывающий непонимание существа вопроса, наличие грубых ошибок в ответах на вопросы программы дисциплины</p>	<p>«неудовлетворительно »/ не зачтено</p>

	<p>современные информационно-коммуникационные технологии.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах;</li> <li>- критически оценивать любую поступающую информацию;</li> <li>- избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой последовательности проведения научных исследований;</li> <li>- навыками устного представления научной информации.</li> <li>- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме научного исследования;</li> <li>- навыками выбора методов и средств решения задач научного исследования.</li> </ul>		
--	---	--	--

### 7.3 Типы и виды заданий

#### 7.3.1. Примерный перечень заданий устного опроса

1. Понятие методологии научных исследований;
2. Понятие содержательной и формальной методологии;
3. Суть системы контроля знаний;
4. Свойства системного подхода в научном исследовании;
5. Задачи и структура методологии научного исследования как дисциплины;
6. Понятие анализа и синтеза;
7. Понятие индукции и дедукции;
8. Сущность познания;
9. Классификация познания;
10. Уровни научного познания;
11. Характеристики теоретического познания;
12. Понятие креативности;
13. Методы научного исследования;
14. Классификация методов научного исследования;
15. Основные методы креативного решения научных проблем;
16. Принципы решения инновационных задач;
17. Основные этапы и стадии проведения научно-исследовательской работы
18. Принципы критической оценки результатов интеллектуальной деятельности
19. Общие требования к содержанию и оформлению диссертации аспиранта

## 20. Особенности защиты прав на результаты интеллектуальной собственности

**7.3.2. Примерный перечень тем рефератов**

1. Методология научных исследований и актуальные проблемы современности
2. Методология научных исследований в контексте выбора наиболее эффективного способа действия
3. Вектор направленности эволюции современной науки
4. Структура и типы познавательных способностей человека
5. Пути преодоления догматического и метафизического воззрения человека на мир
6. Этапы развития науки как реальной производительной силы
7. Коучинг как способ повышения эффективности научной деятельности
8. Общенаучные и специальные методы и методики проведения диссертационного исследования
9. Логика, системный анализ и синтез в диссертационном исследовании
10. Критерии научно-технического уровня и качества объекта исследования

**7.3.3. Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Основные понятия методологии научного исследования.
2. Понятие методологии научного исследования как учение о методах и процедурах научной деятельности, а также как раздел общей теории познания.
3. Методология как система принципов и подходов в исследовательской деятельности, на которые опирается исследователь в ходе получения и разработки знаний в рамках конкретной дисциплины - математической физики.
4. Структура научного познания (чувственное и рациональное, эмпирическое и теоретическое). Научное понимание и предвидение.
5. Понятие науки, роли науки в развитии общества. Классификация наук.
6. Цель, предмет и виды научных исследования по предмету, источнику финансирования и длительности. Фундаментальные и прикладные исследования.
7. Научный закон и его основные характеристики (объективность, универсальность) и функции. Научное объяснение и его виды. Проблема интерпретации.
8. Принципы теории решения изобретательских задач, ее применение.
9. Методы научных исследований.
10. Понятие эксперимента. Стадии эксперимента.
11. Принципы и алгоритмы решения инновационных задач.
12. Теория как завершающий этап научных исследований. Проверка теории. Личностный фактор в исследованиях. Роль интуиции и продуктивного мышления
13. Основные этапы выполнения научно-исследовательской работы.
14. Модель рассуждений на основе профессионального опыта.
15. Понятие научной информации, ее поиск, накопление, обработка. Свойства информации и требования к ней. Источники научной информации, их виды. Принципы работы с источниками научной информации.
16. Понятие инноваций. Изобретения и открытия.

17. Понятия патента и порядок его получения. Условия патентоспособности, правовая охрана.
18. Методика патентных исследований. Интеллектуальная собственность и ее защита.
19. Методы поиска.
20. Экспериментальные методы исследований. Теория моделирования и основные теории планирования экспериментов.
21. Анализ результатов экспериментов, методы представления результатов научного исследования.
22. Оформление научных исследования. Общие требования к научно-исследовательской работе, ее структура.
23. Понятия: научно-технический отчет, публикация, диссертация. Методики написания научно-технических отчетов. Научные иллюстрации. Защита научных работ.
24. Литературное оформление научно-исследовательской работы. Формулирование основных идей, положений, выводы и рекомендации НИР.
25. Организация и управление научными исследованиями. Роль научных кадров и система их подготовки в Российской Федерации.
26. Организационные формы проведения научных исследований.
27. Внедрение результатов научных исследований.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости аспирантов – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня овладения компетенциями аспирантами (усвоения знаний; формирования у них умений и навыков); своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке аспирантов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания аспирантам индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков аспирантов:

- на занятиях (устный опрос);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий (реферат);

Контроль за выполнением аспирантами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для текущей аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине в форме зачета.

Все виды текущего контроля осуществляются в ходе исследовательской работы аспиранта.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения аспирантами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций аспирантов основана на следующих принципах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и аспирантами группы) и самооценка аспиранта, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех аспирантов, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

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

### *Основная литература*

1. Планирование и организация научных исследований: учеб. пособие (для магистрантов и аспирантов)/ В. И. Комлацкий, С. В. Логинов, Г. В. Комлацкий. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. - 204 с.: табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 202 (17 назв.). - ISBN 978-5-222-21840-2. Имеются экземпляры в отделах: всего 10: УБ(9), ч.з.№9(1)
2. Мокий М.С. Методология научных исследований / М.С. Мокий, А.Л. Никифоров; под ред. В.С. Мокия. – М.: Юрайт, 2017. – 255 с. (<https://biblio-online.ru/>), 2019. Language: Russian, База данных: biblio-online.ru

### *Дополнительная литература*

1. Введение в научно-педагогическое исследование: учеб. пособие/ С. И. Брызгалова; Балт. федер. ун-т им. И. Канта. - Калининград: БФУ им. И. Канта, 2015. - 1 on-line, 170 с.: табл., граф.. - Библиогр. в подстроч. примеч.. - Бессрочная лицензия. - ISBN 978-5-9971-0408-5. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Кантиана(1)
2. Рузавин, Г. И. Основы логики и аргументации: учеб. пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 1 on-line, 320 с.: ил., табл. (ЭБС IPRbooks(1))
3. Рузавин, Г. И. Методология научного познания: учеб. пособие вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 1 on-line, 287 с.. (ЭБС IPRbooks(1))

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### Основные российские ресурсы

1. «Национальная электронная библиотека». (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080-п от 27 сентября 2018 г.). Срок действия: 5 лет с автоматической пролонгацией.
2. ЭБ Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>). Срок действия: бессрочно.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (Договоры с ООО «РУНЭБ» № SU-09-01/2014-1 от 09 января 2014 года и № SU-14-12/2018-2042 от 21 декабря 2018 года). Срок действия: 1 год, доступ сохраняется на сервере <http://elibrary.ru> в течение 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии.
4. ЭБС «Юрайт». (Договор с ООО «Электронное Издательство ЮРАЙТ» № 2043 от 21.12.2018 г. Срок действия: 1 год, и № 2361 от 25.12.2019 г. Срок действия: 26.12.2020 г.).
5. Консорциум сетевых электронных библиотек (Договор с ООО «ЭБС Лань» № 2066 от 11.12.2020 г. Срок действия: 31.12.2023 г.).
6. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 99\2020 от 13 марта 2020 г. и № 2069 от 24 декабря 2020 г. Сроки действия: 1 год).

### Дополнительные российские электронные ресурсы и точечная подписка

1. ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» (Договор с ООО «Айбукс» № 04-04/19К от 08 апреля 2019 г. Срок действия: 1 год).
2. ЭБС «IPRbooks» (Договор с ООО «Ай Пи Ар Медиа» № 3555/17 от 25 декабря 2017 г. Срок действия: бессрочно).
3. Электронная библиотека ИД «Гребенников» (Договоры с ООО «ИД «Гребенников» № 87/иа/17/2364 от 25.12.2017 г. и № 15/ИА/19/176 от 19.02.2019 г. Сроки действия: 1 год).
4. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 250 от 07 марта 2018 г. и № 417 от 29 марта 2019 г. Сроки действия: 1 год).
5. Учебные пособия "Образовательно-издательского центра "Академия" (Договор с ООО «Образовательно-издательский центр "Академия"» № 2851 от 15 декабря 2015 г. Срок действия: 5 лет).
6. База данных **ВИНИТИ РАН** (Договор с ВИНТИ РАН № 23Д/2018 от 13.03.2018 г. Срок действия: 1 год).
7. База данных **НЭИКОН** (Договор с НЭИКОН № 2041 от 21.12.2018 г. Срок действия: 2 года).
8. ЭБС «Проспект» (Договор с ООО «Проспект» № 203 от 27 февраля 2019 г. Срок действия: 1 год).

## 10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

### Алгоритм деятельности преподавателя и аспирантов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Аспирант
Подготовка: определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает аспиранту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Аспирант
		гипотезу исследования
Планирование: определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность аспиранта, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
Сбор информации: наблюдение, работа со справочной, нормативно-правовой, учебной, научной и др. литературой	Наблюдает за деятельностью аспиранта, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
Анализ информации, формулирование выводов	Корректирует деятельность аспиранта, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы: подготовка к представлению результатов	Консультирует по вопросам построения и оформления доклада и презентации	Готовит доклад и оформляет презентацию
Представление задания	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход аспиранта	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

### Методические рекомендации по видам занятий

**Лекции.** Основная цель – формирование у аспирантов когнитивного и мотивационного компонентов целевых компетенций. 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 дискуссионных 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.** Основная цель – формирование у аспирантов функционального компонента целевых компетенций. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио.

**Самостоятельная работа.** Основная цель – повышение уровня сформированности когнитивного, функционального и мотивационного компонентов целевых компетенций. Самостоятельная работа осуществляется в форме изучения литературы, эмпирических данных по публикациям, работы с лекционным материалом, самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины по рекомендованной учебной литературе; поиска, анализа и изучения монографических, периодических и электронных источников по изучаемой тематике.

### 11. Перечень информационных технологий, используемых при обучении

В ходе преподавания дисциплины применяются следующие информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокamеры и пр.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и пр.);
- перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы видео- и аудиоконференций, он-лайн энциклопедии и справочники). Институт обеспечен лицензионным программным обеспечением.

### 12. Описание материально-технической базы

Освоение дисциплины производится на базе обычных и мультимедийных учебных аудиторий инженерно-технического института.

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

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

#### Материально-техническое обеспечение дисциплины.

*Требования к условиям реализации дисциплины:*

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Требования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	1. Оснащение специализированной учебной мебелью. 2. Оснащение техническими средствами обучения: - моноблок с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 1 шт. - проектор Canon LV-8235 Типовое программное обеспечение: Microsoft Windows 7 pro, Microsoft Office standart 2010 – договор №1980/12 14.12.2012 ООО "ЭСЭМДЖИ", акт АА-118 от 21.12.2012

		Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security
--	--	--

*Перечень материально-технического обеспечения дисциплины:*

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Мультимедийные средства.	Лекционные и практические занятия	Демонстрация с ПК электронных презентаций, документов MS Word, электронных таблиц MS EXCEL, MS Paint, MS PowerPoint.

Самостоятельная работа обучающихся также включает применение ИКТ.

**Язык преподавания**

Русский.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»  
Инженерно-технический институт

«Утверждаю»  
Директор инженерно-технического  
института  
профессор, д.т.н.,  
Корягин С.И.

« 25 » 06 20 20 г



«Согласовано»  
Зав. кафедрой машиноведения и  
технических систем  
профессор, д.т.н.,  
Великанов Н.Л.

« 25 » 06 20 20 г.

**Рабочая программа дисциплины:**

Надежность строительных конструкций

Направление подготовки:

08.06.01 "Техника и технология строительства"

направленность подготовки "Строительная механика "

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Калининград  
2020

**Составитель:**

профессор кафедры машиноведения и технических систем Дмитриева М.А.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании  
кафедры машиноведения и технических систем

протокол №08 от «25» июня 2020 г.

## Содержание:

	Стр.
1. Наименование дисциплины (модуля)	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	6
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	7
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	8
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	21
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	22
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	22
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	24
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	25

## 1. Наименование дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.01.02 «Надежность строительных конструкций»

**Целью преподавания** надежности строительных конструкций является формирование у аспирантов научного мировоззрения и прививания навыков приложения его к выборам расчетных схем конструкций, обучение аспирантов выбору расчетных схем основных типов конструкций, зданий и сооружений, передача необходимых сведений по расчету элементов конструкций на надёжность и долговечность.

### Задачи дисциплины:

- изучение современных методов расчетов элементов конструкций на надёжность и долговечность,
- развитие навыков инженерного подхода к решению комплексных задач расчета зданий, сооружений.

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

### Компетенции, формируемые у аспиранта в результате освоения дисциплины:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	ОПК-4:	способностью профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	<p><u>знать</u> современные исследовательское оборудование и приборы,</p> <p><u>уметь</u> эксплуатировать современное исследовательское оборудование и приборы;</p> <p><u>владеть навыками</u> работы на современном исследовательском оборудовании и приборах.</p>
2	ПК-1	Владением методологией исследования и анализа прочностных характеристик материалов и конструкций на их основе, а также выполнение оценки эффективности их использования в составе зданий и сооружений	<p><u>знать</u> современные научные достижения,</p> <p><u>уметь</u> критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p><u>владеть навыками</u> теоретических и экспериментальных исследований.</p>
3	ПК-2:	владением методологией	<u>знать</u>

	экспериментального исследования механических свойств материалов и конструкций	особенности работы российских и международных исследовательских коллективов, <u>уметь</u> прилагать полученные знания для решения соответствующих конкретных задач строительства; <u>владеть навыками</u> решения научных и научно-образовательных задач.
--	---	---

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

«Надежность строительных конструкций» входит в вариативную часть цикла дисциплин подготовки по направлению 08.06.01 Техника и технологии строительства направленности программы «Строительная механика» очной формы обучения и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина изучается на 2 году обучения в аспирантуре в 3 семестре.

Дисциплина «Надежность строительных конструкций» предполагает различные формы работы с аспирантами:

- обсуждения диссертационных исследований аспирантов на разных стадиях их готовности при участии научных руководителей;
- интерактивные лекции (предварительное ознакомление студентов с материалом в системе LMS обязательно);
- презентации с последующим обсуждением текстов докладов, подготовленных аспирантами для выступлений на конференциях.

Реализация компетентного подхода при изучении дисциплины предусматривает проведение лекций в форме презентаций, позволяющих активизировать процесс изучения теоретического материала за счет работы с аудиторией в диалоговом режиме.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Трудоемкость дисциплины «Надежность строительных конструкций» - 3 зачетных единиц (108 ч.).

Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем	
Лекции	8
Лабораторные	-
Практические	10

Контролируемая самостоятельная работа	-
Часов аудиторных занятий, всего	18
Промежуточная аттестация	3 (зачет)
Самостоятельная работа	90
<b>Всего, часов</b>	<b>108</b>
<b>Всего, зачетных единиц</b>	<b>3</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 Тематический план

№ п/п	Темы	Количество часов					
		Всего	Аудиторные	в том числе			Самост. оят. работа
				Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия	
1.	Понятие о надежности. Надежность строительных конструкций	108	18	8	10	0	90
	Всего:	108	18	8	10	0	90
	Форма контроля	зачет					
	Итого по дисциплине	108					
	Трудоемкость (в зачетных единицах)	3					

### 5.2. Основные разделы курса

№ п/п	Наименование темы	Основные понятия и проблемы, рассматриваемые в теме	Код формируемых компетенций
1.	Понятие о надежности. Надежность строительных конструкций	Понятие о надежности. Вероятностные подходы к надежности. Надежность строительных конструкций.	ОПК-4, ПК-1, ПК-2

### 5.3. Тематика практических работ

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы занятия	Используемые методы и методики
1.	Определение статистических вероятностей безотказной работы и отказа конструкции	Требуется определить статистические вероятности безотказной работы и отказа конструкции для заданного значения времени. Необходимо рассчитать значение вероятности безотказной работы по	Методы активного обучения: проблемный; диалоговый; исследовательский.

		значениям наработки до отказа. Для заданной наработки требуется рассчитать математическое ожидание числа работоспособных узлов при общем числе находившихся в эксплуатации конструкций. Требуется рассчитать среднюю наработку до отказа рассматриваемой конструкции. Вычисления произвести с использованием статистического ряда.	
--	--	--	--

#### 5.4. Тематика самостоятельных работ

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы занятия
1.	Понятие о надежности. Надежность строительных конструкций	Надежность и ресурс конструкций. Надёжность строительных конструкций в эксплуатации. Параметрическая надёжность строительных конструкций.
2.	Определение статистических вероятностей безотказной работы и отказа конструкции	Статистическая вероятность безотказной работы и отказа конструкции для заданного значения времени. Вероятность безотказной работы. Математическое ожидание. Средняя наработка до отказа конструкции.
3.	Оценка точности и надежности результатов измерений	Методики проведения статистической обработки результатов испытаний. Определение статистических характеристик.

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа аспирантов включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы аспиранты читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине. Организация самостоятельной работы аспирантов включает себя работу с учебно-методической литературой (п.8) и электронными образовательными ресурсами:

1. <http://lms-3.kantiana.ru> - Система электронного образовательного контента
2. <https://brs.kantiana.ru> - АИС балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы аспирантов из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента аспирантов.

#### **7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине**

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Надежность строительных конструкций» являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение необходимыми компетенциями. Результат аттестации на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций. Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы аспирантуры.

Изучение дисциплины нацелено на формирование следующих *компетенций* обучающихся:

ОПК-4 способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов;

ПК-1 владением методологией исследования и анализа прочностных характеристик материалов и конструкций на их основе, а также выполнение оценки эффективности их использования в составе зданий и сооружений;

ПК-2 владением методологией экспериментального исследования механических свойств материалов и конструкций.

#### **7.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.**

Компетенция	Содержание	Диагностический	Критерии оценки
-------------	------------	-----------------	-----------------

		<b>инструмент</b>	
<b>ОПК-4:</b> способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	<u>знать</u> современные исследовательское оборудование и приборы, <u>уметь</u> эксплуатировать современное исследовательское оборудование и приборы; <u>владеть навыками</u> работы на современном исследовательском оборудовании и приборах.	- контрольная работа - устный опрос	Количественные - раскрыто содержание вопросов в объеме программы (и рекомендованной литературы) – не менее 2/3 предложенных заданий; - верное решение не менее 70% предложенных на контрольной работе задач  Качественные - правильность и осознанность изложения содержания ответа на вопросы, полнота раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления и трактовки общенаучных и специальных терминов; - самостоятельность ответа и рассуждений; - речевая грамотность и логическая последовательность ответа.
<b>ПК-1:</b> Владением методологией исследования и анализа прочностных характеристик материалов и конструкций на их основе, а также выполнение оценки эффективности их использования в	<u>знать</u> современные научные достижения, <u>уметь</u> критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач,	- контрольная работа - устный опрос	Количественные - раскрыто содержание вопросов в объеме программы (и рекомендованной литературы) – не менее 2/3 предложенных заданий; - верное решение не менее 70% предложенных на

составе зданий и сооружений	в том числе в междисциплинарных областях; <u>владеть навыками</u> теоретических и экспериментальных исследований.		контрольной работе задач  Качественные - правильность и осознанность изложения содержания ответа на вопросы, полнота раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления и трактовки общенаучных и специальных терминов; - самостоятельность ответа и рассуждений; - речевая грамотность и логическая последовательность ответа.
<b>ПК-2:</b> владением методологией экспериментального исследования механических свойств материалов и конструкций	<u>знать</u> особенности работы российских и международных исследовательских коллективов, <u>уметь</u> прилагать полученные знания для решения соответствующих конкретных задач строительства; <u>владеть навыками</u> решения научных и научно-образовательных задач.	- контрольная работа - устный опрос	Количественные - раскрыто содержание вопросов в объеме программы (и рекомендованной литературы) – не менее 2/3 предложенных заданий; - верное решение не менее 70% предложенных на контрольной работе задач  Качественные - правильность и осознанность изложения содержания ответа на вопросы, полнота раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления и трактовки

			общенаучных и специальных терминов; - самостоятельность ответа и рассуждений; - речевая грамотность и логическая последовательность ответа.
--	--	--	---

### Формы контроля знаний аспирантов

Тип контроля	Форма контроля	3 семестр	Параметры
Текущий	Выступление	+	Представление темы исследования, в форме обзорного доклада и реферата
	Аудиторная работа	+	Доклады по отдельным статьям на темы согласованные с преподавателем
Итоговый	Зачет с оценкой	+	Зачет в форме доклада о результатах проведенного исследования

### 7.2. Шкалы оценивания сформированности компетенций

Система текущего контроля включает: контроль работы аспиранта на лекционных и практических занятиях, подготовка и защита отчета по лабораторным работам, подготовка реферата и доклада по выбранной теме.

Форма итогового контроля – зачет (в соответствии с учебным планом).

«Зачтено» ставится, если присутствуют: полная, четкая характеристика рассматриваемого понятия; умение привести примеры в соответствии с прослушанным лекционным курсом; умение самостоятельно проанализировать понятия и явления, предлагаемые для рассмотрения в ходе зачета; способность переносить теоретические знания в сферу практической деятельности аспиранта. Содержание ответов на вопросы представляет собой связанный ответ, в котором используются все необходимые понятия по данной теме; в ответе отсутствуют ошибки, отсутствуют некоторые несущественные элементы содержания; присутствуют все понятия, составляющие основу содержания темы, но при их раскрытии допущены неточности или незначительные ошибки, которые свидетельствуют о недостаточном уровне овладения отдельными умениями.

«Незачет» аспирант получает, если в ответе на вопросы практически отсутствуют понятия, которые необходимы для раскрытия содержания темы.

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.**

**7.3.1. Темы контрольных и проверочных работ**

1. Анализ напряженно-деформированного состояния.

**7.3.2. Темы для самостоятельного изучения:**

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы занятия
1.	Понятие о надежности. Надежность строительных конструкций	Надежность и ресурс конструкций. Надёжность строительных конструкций в эксплуатации. Параметрическая надёжность строительных конструкций.
2.	Определение статистических вероятностей безотказной работы и отказа конструкции	Статистическая вероятность безотказной работы и отказа конструкции для заданного значения времени. Вероятность безотказной работы. Математическое ожидание. Средняя наработка до отказа конструкции.
3.	Оценка точности и надежности результатов измерений	Методики проведения статистической обработки результатов испытаний. Определение статистических характеристик.

**7.3.3 Темы реферативных работ**

№ п/п	Тематика рефератов
1.	Надежность и ресурс конструкций.
2.	Надёжность строительных конструкций.
3.	Надёжность строительных конструкций в эксплуатации.
4.	Параметрическая надёжность строительных конструкций.
5.	Статистическая вероятность безотказной работы и отказа конструкции для заданного значения времени.
6.	Вероятность безотказной работы.
7.	Математическое ожидание. Средняя наработка до отказа конструкции.
8.	Методики проведения статистической обработки результатов испытаний.
9.	Определение статистических характеристик.

**7.3.4. Вопросы для итогового и промежуточного контроля**

**Промежуточный контроль**

1. Что представляют собой основные критерии работоспособности и каково их значение?
2. Параллельное соединение элементов системы. Нарботка и вероятность безотказной работы.
3. Понятие о резервировании. Общее, групповое, поэлементное.
4. Понятие о нагруженном резерве, нагруженном, облегчённом.
5. Пути повышения надёжности зданий, сооружений.
6. Методы повышения надёжности зданий, сооружений.
7. Каковы основные направления повышения надежности и долговечности конструкций?

8. Как определяется понятие надежности?
9. Что называется безотказностью, долговечностью, живучестью, ремонтно-пригодностью, достоверностью?
10. Расчет восстанавливаемых систем.
11. Поток отказов. Характеристики потока.
12. Количественная оценка надежности устройств.
13. Расчет невозстанавливаемых устройств.
14. Учет резерва при расчете вероятности безотказности работы устройства.
15. Расчет восстанавливаемых устройств без резерва.
16. Расчет восстанавливаемых устройств при наличии резерва.
17. Надежность программного обеспечения.
18. Расчет надежности сложных систем.
19. Интенсивность отказов, наработка на отказ.
20. Расчет надежности для различных законов распределения плотности вероятности случайной непрерывной величины.
21. Применение правила сложения вероятностей при оценке надежности.
22. Применение правила умножения вероятностей при оценке надежности.
23. Комплексные показатели надежности сложных систем.
24. Факторы, влияющие на надежность.
25. Испытания на надежность.
26. Понятие надёжности. Общие положения.
27. Понятие об исправном состоянии технического объекта.
28. Понятие об отказе. Примеры отказов. Дефект объекта.
29. Понятие о безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости конструкции.
30. Основные разделы теории вероятностей применительно к науке о надёжности. Понятие о дедуктивном методе.
31. Основные понятия и термины теории вероятностей. Событие. Элемент. Фактор.
32. Понятие о совместимых и несовместимых событиях.
33. Понятие о случайной величине.
34. Понятие о случайной, дискретной, непрерывной величине.
35. Основные теоремы теории вероятностей. Вероятность события.
36. Достоверность события. Центральная предельная теорема теории вероятностей.
37. Сумма и произведение двух событий. Математическая и графическая иллюстрации.
38. Теорема сложения вероятностей.
39. Формула полной вероятности. Повторение опытов.
40. Законы распределения случайных величин. Их применимость. Варианты использования.
41. Понятие о физических основах надёжности.
42. Эксплуатационные воздействия и их влияние на надёжность. Их классификация.
43. Влияние характера изменения нагрузки на надёжность. Процессы теплового расширения тел.
44. Старение металлов и сплавов. Усталость. Их влияние на надёжность.
45. Выбор показателей надёжности зданий, сооружений.
46. Факторы, влияющие на надёжность зданий, сооружений. Особенность конструкции, характера и режима использования.
47. Надёжность зданий, сооружений: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.
48. Количественные показатели надёжности. Общие понятия.
49. Количественные показатели безотказности. Частота и интенсивность отказов.
50. Количественные показатели долговечности.
51. Количественные показатели ремонтпригодности.

52. Количественные показатели сохраняемости.
53. Комплексные показатели надёжности. Коэффициент готовности.
54. Методы расчёта и анализа надёжности. Понятие об элементе и системе.
55. Метод структурных схем. Его сущность и применение.
56. Последовательное соединение элементов системы. Вероятность и интенсивность отказов.

### **Итоговый контроль (зачет)**

1. Что представляют собой основные критерии работоспособности и каково их значение?
2. Параллельное соединение элементов системы. Нарботка и вероятность безотказной работы.
3. Понятие о резервировании. Общее, групповое, поэлементное.
4. Понятие о нагруженном резерве, нагруженном, облегчённом.
5. Пути повышения надёжности зданий, сооружений.
6. Методы повышения надёжности зданий, сооружений.
7. Каковы основные направления повышения надёжности и долговечности конструкций?
8. Как определяется понятие надёжности?
9. Что называется безотказностью, долговечностью, живучестью, ремонтпригодностью, достоверностью?
10. Расчет восстанавливаемых систем.
11. Поток отказов. Характеристики потока.
12. Количественная оценка надёжности устройств.
13. Расчет невосстанавливаемых устройств.
14. Учет резерва при расчете вероятности безотказности работы устройства.
15. Расчет восстанавливаемых устройств без резерва.
16. Расчет восстанавливаемых устройств при наличии резерва.
17. Надёжность программного обеспечения.
18. Расчет надёжности сложных систем.
19. Интенсивность отказов, наработка на отказ.
20. Расчет надёжности для различных законов распределения плотности вероятности случайной непрерывной величины.
21. Применение правила сложения вероятностей при оценке надёжности.
22. Применение правила умножения вероятностей при оценке надёжности.
23. Комплексные показатели надёжности сложных систем.
24. Факторы, влияющие на надёжность.
25. Испытания на надёжность.
26. Понятие надёжности. Общие положения.
27. Понятие об исправном состоянии технического объекта.
28. Вопросы
29. Понятие об отказе. Примеры отказов. Дефект объекта.
30. Понятие о безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости конструкции.
31. Основные разделы теории вероятностей применительно к науке о надёжности. Понятие о дедуктивном методе.
32. Основные понятия и термины теории вероятностей. Событие. Элемент. Фактор.
33. Понятие о совместимых и несовместимых событиях.
34. Понятие о случайной величине.
35. Понятие о случайной, дискретной, непрерывной величине.
36. Основные теоремы теории вероятностей. Вероятность события.
37. Сумма и произведение двух событий. Математическая и графическая иллюстрации.

39. Теорема сложения вероятностей.
40. Формула полной вероятности. Повторение опытов.
41. Законы распределения случайных величин. Их применимость. Варианты использования.
42. Понятие о физических основах надёжности.
43. Эксплуатационные воздействия и их влияние на надёжность. Их классификация.
44. Влияние характера изменения нагрузки на надёжность. Процессы теплового расширения тел.
45. Старение металлов и сплавов. Усталость. Их влияние на надёжность.
46. Выбор показателей надёжности зданий, сооружений.
47. Факторы, влияющие на надёжность зданий, сооружений. Особенности конструкции, характера и режима использования.
48. Надёжность зданий, сооружений: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.
49. Количественные показатели надёжности. Общие понятия.
50. Количественные показатели безотказности. Частота и интенсивность отказов.
51. Количественные показатели долговечности.
52. Количественные показатели ремонтпригодности.
53. Количественные показатели сохраняемости.
54. Комплексные показатели надёжности. Коэффициент готовности.
55. Методы расчёта и анализа надёжности. Понятие об элементе и системе.
56. Метод структурных схем. Его сущность и применение.
57. Последовательное соединение элементов системы. Вероятность и интенсивность отказов.

### 7.3.5. Примеры тестовых заданий

#### Тест 1.

Объект не является неисправным, если по результатам диагностирования:

- 1) имеют место отклонения от нормы лишь некоторых параметров его технического состояния;
- 2) отклоняются от нормы параметры технического состояния, характеризующие истощение ресурса;
- 3) не установлено отклонений от нормы параметров состояния, характеризующих способность выполнять заданные функции;
- 4) все параметры технического состояния находятся в допустимых пределах.

#### Тест 2.

При испытании 100 объектов в течение наработки  $T$ , 30 объектов отказали. Вероятность безотказной работы тракторов за наработку  $T$  составила:

- |         |         |
|---------|---------|
| 1) 0,3  | 3) 0,7  |
| 2) 0,42 | 4) 0,77 |

#### Тест 3.

Предельное состояние объекта имеет место, если:

- 1) его дальнейшее применение по назначению невозможно или нецелесообразно;
- 2) его дальнейшее использование нецелесообразно вследствие полного морального износа;
- 3) нет возможности восстановить его исправность или работоспособность (или это нецелесообразно);
- 4) утрачена исправность (работоспособность) вследствие возникновения форс-мажорной ситуации.

Тест 4.

Вероятность безотказной работы системы, состоящей из двух последовательно соединенных элементов, безотказность работы которых  $P_1(t) = 0,8$  и  $P_2(t) = 0,5$ , равна:

- |        |        |
|--------|--------|
| 1) 0,4 | 3) 0,8 |
| 2) 0,6 | 4) 0,9 |

Тест 5.

Вероятность безотказной работы системы, состоящей из двух параллельно соединенных элементов, безотказность работы которых  $P_1(t) = 0,8$  и  $P_2(t) = 0,5$ , равна:

- |        |        |
|--------|--------|
| 1) 0,4 | 3) 0,8 |
| 2) 0,6 | 4) 0,9 |

Тест 6.

Коэффициент готовности технической системы определяется отношением:

- |  |  |
|--|--|
| 1) $K_r = \bar{T}_0 / (\bar{T}_0 + \bar{T}_B)$ | 3) $K_r = \bar{T}_0 / (\bar{T}_0 - \bar{T}_B)$ |
| 2) $K_r = \bar{T}_B / \bar{T}_0$               | 4) $K_r = \bar{T}_B / (\bar{T}_0 - \bar{T}_B)$ |

(где  $\bar{T}_0$  - средняя наработка на отказ;  $\bar{T}_B$  - среднее время восстановления)

Тест 7.

К единичным показателям надежности относятся:

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 1) безотказность          | 4) долговечность                          |
| 2) ремонтпригодность      | 5) коэффициент технического использования |
| 3) коэффициент готовности | 6) сохраняемость                          |

Тест 8.

К комплексным показателям надежности относятся:

- 1) безотказность
- 2) ремонтпригодность
- 3) коэффициент готовности

- 4) долговечность
- 5) коэффициент технического использования
- 6) сохраняемость

## Тест 9.

Состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют нормативно-технической документации, называется:

- 1) предельным
- 2) работоспособным
- 3) исправным
- 4) эксплуатационным

## Тест 10.

Состояние объекта, при котором его дальнейшее применение по назначению недопустимо или нецелесообразно, называется:

- 1) предельным
- 2) неработоспособным
- 3) неисправным
- 4) ресурсным

## Тест 11.

Свойство объекта непрерывно сохранять работоспособное состояние в течение некоторого времени или некоторой наработки называется:

- 1) сохраняемостью
- 2) безотказностью
- 3) долговечностью
- 4) ремонтпригодностью

## Тест 12.

Отказ, возникающий в результате несовершенства или нарушения установленных правил и норм конструирования, называется:

- 1) ресурсным
- 2) эксплуатационным
- 3) производственным
- 4) конструктивным

## Тест 13.

Отказ, возникающий в результате несовершенства или нарушения установленного процесса изготовления или ремонта объекта, называется:

- 1) ресурсным
- 2) эксплуатационным
- 3) производственным
- 4) конструктивным

## Тест 14.

Отказ, возникающий в результате нарушения установленных правил или условий эксплуатации, называется:

- 1) ресурсным
- 2) эксплуатационным
- 3) производственным
- 4) конструктивным

## Тест 15.

Отказ, в результате которого объект достигает предельного состояния, называется:

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| 1) ресурсным        | 3) производственным |
| 2) эксплуатационным | 4) конструктивным   |

## Тест 16.

Свойство объекта, заключающееся в приспособленности к поддержанию и восстановлению работоспособного состояния путем проведения ТО и ремонтов, называется:

- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| 1) сохраняемостью | 3) ремонтпригодностью |
| 2) долговечностью | 4) безотказностью     |

## Тест 17.

Свойство объекта сохранять в заданных пределах значения параметров, характеризующих его способность выполнять требуемые функции в течение и после хранения и транспортировки, называется:

- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| 1) сохраняемостью | 3) ремонтпригодностью |
| 2) долговечностью | 4) безотказностью     |

## Тест 18.

Свойство объекта сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе ТО и ремонте, называется:

- |                   |                       |
|-------------------|-----------------------|
| 1) сохраняемостью | 3) ремонтпригодностью |
| 2) долговечностью | 4) безотказностью     |

## Тест 19.

Текущий ремонт однозначно не предусматривает:

- 1) восстановление работоспособности
- 2) полное восстановление ресурса
- 3) замену и восстановление отдельных составных частей
- 4) восстановление исправности

## Тест 20.

Может ли объект быть неисправным, но работоспособным?

- 1) нет, не может
- 2) может, если неисправность легко устранима
- 3) не может однозначно, если неисправность серьезна

## Тест 21.

Объект является работоспособным, если:

- 1) все параметры его технического состояния находятся в допустимых пределах;
- 2) имеются признаки неисправностей, но может выполнять функции, определяемые нормативно-технической документацией на этот объект;
- 3) значения ресурсных параметров не превышает предельных значений;
- 4) по внешним признакам не установлено каких либо заметных неисправностей

## Тест 22.

Изнашивание – это процесс, в результате которого:

- 1) происходит разрушение и удаление материала с поверхностей деталей;
- 2) изменяются физико-механические свойства материала деталей (структура и пространственная форма молекулярных решеток);
- 3) накапливается остаточная деформация от взаимодействия деталей;
- 4) происходит изменение размеров и (или) формы изделия вне зависимости от характера воздействия на него

## Тест 23.

В течение заданного ресурса интенсивность изнашивания детали по характеру ее изменения может быть разделена:

- 1) на два характерных этапа;
- 2) на три характерных этапа;
- 3) на четыре (или больше) в зависимости от условий эксплуатации;
- 4) характер интенсивности изнашивания с наработкой может не изменяться.

## Тест 24.

Среднее значение скорости изнашивания в течение заданного интервала времени определяется:

- 1) как первая производная от функции изнашивания по времени;
- 2) как отношение износа к интервалу времени, в течение которого он возник;
- 3) как отношение износа к объему выполненной работы;
- 4) определить невозможно вследствие случайного характера процесса изнашивания.

## Тест 25.

Вероятность случайного события представляет из себя число:

- 1) целое положительное;
- 2) дробное (в пределах от 0 до 1);
- 3) то же, но может принимать и отрицательное значение;
- 4) любое рациональное.

## Тест 26.

Гистограмма распределения непрерывной работы случайной величины – это:

- 1) плавная кривая, изображающая плотность распределения случайной величины;
- 2) ступенчатая линия, изображающая изменение частостей случайной величины по интервалам ее измерения;
- 3) плавная кривая, изображающая изменение вероятностей срединных значений интервалов случайной величины;
- 4) графическое изображение интегральной функции распределения величины.

## Тест 27.

Функции, предусмотренные технической документацией, однозначно не может выполнять (считается отказавшим) объект (машина):

- 1) с признаками нарушения исправности, но работоспособный;
- 2) утративший работоспособность;
- 3) работоспособность не утративший, но с многочисленными неисправностями;
- 4) независимо от характера имеющихся неисправностей.

## Тест 28.

Надежность машины непосредственно обуславливается:

- 1) долговечностью;
- 2) высокими технико-эксплуатационными показателями;
- 3) сохраняемостью;
- 4) эргономическими свойствами.

**7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

В процессе освоения курса предусмотрены следующие формы контроля:

- текущий контроль;
- итоговый контроль.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине в форме зачета.

Процедура оценивания компетенций аспирантов основана на следующих основных признаках освоения (показатели достижения результата):

1. Способен к анализу и оценке современных научных достижений, в том числе в междисциплинарных областях.

2. Способен генерировать оригинальные теоретические конструкции, гипотезы и исследовательские вопросы.

3. Способен выбирать и применять методы исследования, адекватные предмету и задачам исследования.

4. Способен проводить самостоятельные исследования, разрабатывать новые методы исследований с соблюдением авторских прав.

К итоговому контролю допускаются аспиранты, выполнившие все домашние и индивидуальные задания, написавшие на положительную оценку контрольные работы (положительная оценка выставляется при верном решении не менее 70% предложенных задач).

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

### *Основная литература*

1. Константинов, И. А. Строительная механика: учебник/ И. А. Константинов, В. В. Лалин, И. И. Лалина; С.-Петерб. гос. политехн. ун-т. - Москва: Проспект, 2014. - 425 с.: ил. - Библиогр.: с. 420-421. - ISBN 978-5-392-01474-3: 206.00, 206.00, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 9: УБ(8), ч.з.N9(1)

2. Старцева, Л. В. Строительная механика в примерах и задачах: учеб. пособие для вузов/ Л. В. Старцева, В. Г. Архипов, А. А. Семенов. - Москва: АСВ, 2014. - 221 с.: ил. - Библиогр.: с. 214. - ISBN 978-5-93093-985-9: 475.00, 475.00, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 30: УБ(29), ч.з.N9(1)

### **Дополнительная литература:**

1. Теория надежности сложных систем: учеб. пособие для вузов/ В. А. Каштанов, А. И. Медведев. - 2-е изд., перераб. . - М.: Физматлит, 2010. - 608 с.: ил. - Библиогр.: с. 600-605 (109 назв.). - Предм. указ.: с. 606-608. - ISBN 978-5-9221-1132-4: 893.75, 893.75, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N3(1)

2. Надежность технических систем: примеры и задачи : учеб. пособие для вузов/ С. И. Малафеев, А. И. Копейкин. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2012. - 313 с.: табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 307-310 (50 назв.). - ISBN 978-5-8114-1268-6: 464.97, 464.97, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N3(1)

3. Практикум по надежности технических систем: учеб. пособие для вузов/ Е. А. Лисунов. - 2-е изд., испр. и доп.. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2015. - 238, [1] с.: ил., табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 237-238 (35 назв.). - ISBN 978-5-8114-1756-8. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N10(1)

4. Надежность строительных конструкций при взрывах и пожарах/ О. В. Мкртычев, В. Б. Дорожинский, Д. С. Сидоров. - Москва: АСВ, 2016. - 173 с.: ил., табл., цв. ил. - Библиогр.: с. 168-173. - ISBN 978-5-4323-0176-5. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1)

5. Основы теории надежности машин: учеб. пособие для вузов/ Ю. В. Баженов. - Москва: Форум; Москва: ИНФРА-М, 2017. - 319 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 315-317 (34 назв.). - ISBN 978-5-91134-883-0. - ISBN 978-5-16-009792-3. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N10(1)

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### Основные российские ресурсы

1. «Национальная электронная библиотека». (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080-п от 27 сентября 2018 г.). Срок действия: 5 лет с автоматической пролонгацией.
2. ЭБ Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>). Срок действия: бессрочно.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (Договоры с ООО «РУНЭБ» № SU-09-01/2014-1 от 09 января 2014 года и № SU-14-12/2018-2042 от 21 декабря 2018 года). Срок действия: 1 год, доступ сохраняется на сервере <http://elibrary.ru> в течение 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии.
4. ЭБС «Юрайт». (Договор с ООО «Электронное Издательство ЮРАЙТ» № 2043 от 21.12.2018 г. Срок действия: 1 год. и № 2361 от 25.12.2019 г. Срок действия: 26.12.2020 г.).
5. Консорциум сетевых электронных библиотек (Договор с ООО «ЭБС Лань» № 2066 от 11.12.2020 г. Срок действия: 31.12.2023 г.).
6. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 99\2020 от 13 марта 2020 г. и № 2069 от 24 декабря 2020 г. Сроки действия: 1 год).

### Дополнительные российские электронные ресурсы и точечная подписка

1. ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» (Договор с ООО «Айбукс» № 04-04/19К от 08 апреля 2019 г. Срок действия: 1 год).
2. ЭБС «IPRbooks» (Договор с ООО «Ай Пи Ар Медиа» № 3555/17 от 25 декабря 2017 г. Срок действия: бессрочно).
3. Электронная библиотека ИД «Гребенников» (Договоры с ООО «ИД «Гребенников» № 87/иа/17/2364 от 25.12.2017 г. и № 15/ИА/19/176 от 19.02.2019 г. Сроки действия: 1 год).
4. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 250 от 07 марта 2018 г. и № 417 от 29 марта 2019 г. Сроки действия: 1 год).
5. Учебные пособия "Образовательно-издательского центра "Академия" (Договор с ООО «Образовательно-издательский центр "Академия"» № 2851 от 15 декабря 2015 г. Срок действия: 5 лет).
6. База данных **ВИНИТИ РАН** (Договор с ВИНТИ РАН № 23Д/2018 от 13.03.2018 г. Срок действия: 1 год).
7. База данных **НЭИКОН** (Договор с НЭИКОН № 2041 от 21.12.2018 г. Срок действия: 2 года).
8. ЭБС «Перспект» (Договор с ООО «Перспект» № 203 от 27 февраля 2019 г. Срок действия: 1 год).

## 10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

### Алгоритм деятельности преподавателя и аспирантов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Аспирант
Подготовка: определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает аспиранту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Аспирант
		совместно с преподавателем гипотезу исследования
Планирование: определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность аспиранта, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
Сбор информации: наблюдение, работа со справочной, нормативно-правовой, учебной, научной и др. литературой	Наблюдает за деятельностью аспиранта, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
Анализ информации, формулирование выводов	Корректирует деятельность аспиранта, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы: подготовка к представлению результатов	Консультирует по вопросам построения и оформления доклада и презентации	Готовит доклад и оформляет презентацию
Представление задания	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход аспиранта	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

### **Методические рекомендации по видам занятий**

Теоретические занятия проводятся в форме лекций и дискуссий.

Практические занятия проводятся в форме групповое и индивидуальное решение задач по темам курса.

По дисциплине осуществляется текущий, промежуточный и итоговый контроль (в форме зачета).

### ***Подготовка к практическим занятиям.***

При подготовке к практическим занятиям аспирант должен изучить теоретический материал по теме занятия, освоить основные понятия и формулы. В течение занятия студент совместно с преподавателем решает задачи, выполнение которых зачитывается как текущая работа аспиранта.

Темы рефератов практических занятий, вопросы для самоконтроля, типовые задачи и тестовые задания приведены в учебно-методическом комплексе по дисциплине:

### ***Подготовка к контрольным мероприятиям.***

Промежуточный контроль знаний осуществляется в форме устных экспресс – опросов, письменных контрольных работ, выполняемых на занятии. При подготовке к устному экспресс – опросу, письменной контрольной работе аспирант должен освоить

теоретический материал по соответствующему разделу, используя конспекты лекций и материал базового учебника.

При подготовке к тестовым опросам аспиранты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос.

При подготовке к аудиторным контрольным работам аспирантам необходимо повторить материал практических занятий по отмеченным преподавателям темам, а также повторить теоретический материал по данным темам.

Организация работы над обзорным докладом:

- овладение методами поиска, анализа, переработки и систематизации информации по заданной теме;
- развитие умения осмыслить и изложить точку зрения других авторов, и на их основе сформулировать свои выводы.

Этапы подготовки доклада для выступления по теме, выбранной преподавателем/руководителем:

- согласование темы с преподавателем/руководителем;
- поиск литературных источников, отражающих текущее состояние исследований в данной области; допустимо использование как «бумажных» источников, так и Интернет-публикаций; составление списка литературы.
- знакомство с точкой зрения различных ученых (прочитать выбранные работы), при необходимости выписать математические выкладки, теоретические положения и примеры, зафиксировав их источник (полное описание книги или статьи, номер страницы, на которой приведена цитата).

Какие источники использовать для подготовки выступления:

- источники, которые следует использовать при подготовке выступления – книги (монографии), учебники, статьи в научных журналах, аналитические и справочные Интернет-ресурсы на русском и английском языках;
- форма источников – на твердом носителе (книги, журналы и т.п.) и ресурсы из сети Интернет (тексты статей, аналитических обзоров и т.п.).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при обучении**

В ходе преподавания дисциплины применяются следующие информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры и пр.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и пр.);
- перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы видео- и аудиоконференций, он-лайн энциклопедии и справочники). Институт обеспечен лицензионным программным обеспечением.

## 12. Описание материально-технической базы

Освоение дисциплины производится на базе обычных и мультимедийных учебных аудиторий инженерно-технического института.

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

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

### Материально-техническое обеспечение дисциплины.

*Требования к условиям реализации дисциплины:*

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Требования
1	Кабинет для лекционных и практических занятий.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оснащение специализированной учебной мебелью.</li> <li>2. Оснащение техническими средствами обучения: ноутбук, настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование.</li> </ol>
2	Лаборатория динамики и прочности материалов и конструкций - ауд. 109 инженерно-технического института	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оснащение специализированной учебной мебелью.</li> <li>2. соответствующее лабораторное оборудование: Копер маятниковый ИО 5003-03</li> <li>2. Машина для испытания на сжатие ИП6085-2000-0</li> <li>3. Машина универсальная для испытания конструкционных материалов УТС 110М-0,05</li> <li>4. Машина для испытания асфальтобетонных материалов ДТС-06-50</li> <li>5. Машина для испытания на кручение КТС 403</li> <li>6. Машина для испытания на длительную прочность и ползучесть конструкционных материалов УТС 1200</li> <li>7. Муфельная печь ПМ-14М</li> <li>8. Фотомикроскоп отражённого света ZEISS NEOPHOT 32</li> <li>9. Установка для испытания асфальтобетона на колееобразование УК-1</li> <li>10. Универсальная машина для испытания конструкционных материалов УТС 110М-5</li> <li>11. Виброплощадка лабораторная ВПЛ-2900</li> <li>12. Измеритель силы натяжения арматуры ДО-60МГ4</li> <li>13. Прибор для измерения геометрических параметров КОНСТАНТА К5</li> <li>14. Прибор ультразвуковой УКС-МГ4</li> <li>15. Измеритель электронный защитного слоя бетона ИПА-Г4.01</li> <li>16. Электронный измеритель напряжений ЭИН-МГ4</li> </ol>

*Перечень материально-технического обеспечения дисциплины:*

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Мультимедийные средства.	практические занятия.	Демонстрация с ПК электронных презентаций, документов MS Word, электронных таблиц MS EXCEL, MS Paint, MS PowerPoint.

Самостоятельная работа обучающихся также включает применение ИКТ.

**Язык преподавания**

Русский.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»  
Инженерно-технический институт

«Утверждаю»  
Директор инженерно-технического  
института  
профессор, д.т.н.,  
Корягин С.И.

«25» 06 2020 г.



«Согласовано»  
Зав. кафедрой машиноведения и  
технических систем  
профессор, д.т.н.,  
Великанов Н.Л.

«25» 06 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины:**

Научно-исследовательский семинар

Направление подготовки:  
08.06.01 "Техника и технологии строительства"  
направленность подготовки "Строительная механика"  
Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Калининград  
2020

**Составитель:**

профессор кафедры машиноведения и технических систем Дмитриева М.А

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании  
кафедры машиноведения и технических систем

протокол №08 от «25» июня 2020 г.

## Содержание:

	Стр.
1. Наименование дисциплины (модуля)	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	6
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	9
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	14
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	14
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	15
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	17
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	17

## 1. Наименование дисциплины (модуля)

Б1.В.02.02 «Научно-исследовательский семинар»

Цель освоения программы аспирантуры – это подготовка квалифицированного преподавателя-исследователя, обладающего системой универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, способного и готового для самостоятельной профессиональной деятельности.

Целями освоения дисциплины «Научно-исследовательский семинар» являются развитие у аспирантов навыков научно-исследовательской работы, подготовка к участию в научных конференциях и публикациях в научных журналах. Важной составляющей является обсуждение и представление промежуточных результатов работы над диссертационным исследованием при участии научных руководителей, выступления на городских математических семинарах, предварительные презентации материалов для научных конференций

### Задачи изучения дисциплины:

- формирование основ научного мышления аспирантов, способностей осмысливать ход и результаты исследования;
- овладение навыками написания, оформления и защиты работ разного уровня, включая проектирование их структуры, выбор стилистики изложения, способов представления информации и результатов исследования;
- развитие аспирантами знаний и навыков поиска и оценки информации, в том числе её достоверности и актуальности;
- формирование навыков работы с академическими (научными) текстами: чтение, структурирование текста, обобщение материала, поиск и выделение основных тезисов;
- формирование навыков публичной презентации результатов собственного исследования с использованием современных мультимедийных технологий и программных средств;
- обсуждение отдельных частей диссертационных исследований;
- выработка навыков научной дискуссии, презентации и апробации различных частей диссертационного исследования, презентации результатов исследования.

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

### Компетенции, формируемые у аспиранта в результате освоения дисциплины «Научно-исследовательский семинар»:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	ОПК-2	владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• потенциальные и наиболее перспективные направления совершенствования методологии исследований по</li> </ul>

		технологий	профилю обучения.
2	ОПК-3	способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав	<ul style="list-style-type: none"> <li>• актуальные для современной отрасли науки направления исследований,</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проанализировать существующую методологию исследований, выявить ограничения существующих методов исследования, сопоставить возможности применения этих методов в контексте исследовательской задачи;</li> </ul>
3	ОПК-5	способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оформить результаты собственной научно-исследовательской работы в виде доклада на научном семинаре/конференции;</li> </ul>
4	ОПК-6	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оформить результаты собственной научно-исследовательской работы в виде публикации для научного журнала.</li> </ul>
5	ПК-1	Владением методологией исследования и анализа прочностных характеристик материалов и конструкций на их основе, а также выполнение оценки эффективности их использования в составе зданий и сооружений	<ul style="list-style-type: none"> <li>• подобрать актуальную литературу и составить ее обзор по тематике исследования;</li> <li>• выделить в существующей литературе по тематике исследования наиболее важные и перспективные направления исследования в контексте исследовательской задачи;</li> <li>• оформить результаты собственной научно-исследовательской работы в виде доклада на научном семинаре/конференции;</li> <li>• оформить результаты собственной научно-исследовательской работы в виде публикации для научного журнала.</li> </ul> <p><b>Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• участия в научной дискуссии,</li> <li>• защиты результатов собственной научно-исследовательской работы.</li> <li>• подготовки обзора литературы по тематике исследования,</li> <li>• подготовки рецензии на научную статью,</li> <li>• подготовки доклада на конференцию и презентации, подготовки заявки на грант</li> </ul>

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

В структуре учебного плана дисциплина «Научно-исследовательский семинар» относится к разделу обязательных дисциплин вариативной части, Б1.В.02.02.

Целями освоения дисциплины «Научно-исследовательский семинар» являются развитие у аспирантов навыков научно-исследовательской работы, подготовка к участию в научных конференциях и публикациях в научных журналах. Важной составляющей является обсуждение и представление промежуточных результатов работы над диссертационным исследованием при участии научных руководителей, выступления на городских математических семинарах, предварительные презентации материалов для научных конференций

Основные знания, необходимые для изучения аспирантом дисциплины «Научно-исследовательский семинар», формируются при обучении на 1 курсе аспирантуры. Дисциплина изучается на 2 году обучения в аспирантуре в 3,4 семестрах.

Дисциплина «Научно-исследовательский семинар» предполагает различные формы работы с аспирантами:

- обсуждения диссертационных исследований аспирантов на разных стадиях их готовности при участии научных руководителей;
- интерактивные лекции (предварительное ознакомление студентов с материалом в системе LMS обязательно);
- презентации с последующим обсуждением текстов докладов, подготовленных аспирантами для выступлений на конференциях.

Реализация компетентного подхода при изучении дисциплины предусматривает проведение лекций в форме презентаций, позволяющих активизировать процесс изучения теоретического материала за счет работы с аудиторией в диалоговом режиме.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Трудоемкость дисциплины «Научно-исследовательский семинар» - 6 зачетных единиц (216 ч.).

<b>Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем</b>	
Лекции	-
Лабораторные	-

Практические	56
Контролируемая самостоятельная работа	-
Часов аудиторных занятий, всего	56
Промежуточная аттестация	3,4
Самостоятельная работа	160
<b>Всего, часов</b>	<b>216</b>
<b>Всего, зачетных единиц</b>	<b>6</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 Тематический план

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	В том числе						
		Контактная работа (во взаимодействии с преподавателем), часы					Сам. работа аспиранта, часы	
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические, контрольные занятия и др)	Всего	Всего
Тема 1 Научно-исследовательская работа студентов – виды, содержание, особенности	24		8				8	16
Тема 2. Выбор направления и формулировка темы исследования. Постановка целей и задач. Гипотезы. Предмет и объект исследования.	24		8				8	16
Тема 3. Работа с источниками, цитирование, оформление ссылок и списка литературы, сбор материалов для	40		8				8	32

практической части работы								
Тема 4. Методы исследования. Содержание и логика научной работы.	44		12				12	32
Тема 5. Представление итогов - речь, презентация, раздаточные материалы, правила выступления.	44		12				12	32
Тема 6. Требования и структура исследовательского проекта/научной работы.	40		8				8	32
ИТОГО	216 /6 ЗЕ	56						160
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой							

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа аспирантов включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы аспиранты читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине. Организация самостоятельной работы аспирантов включает себя работу с учебно-методической литературой (п.8) и электронными образовательными ресурсами:

1. <http://lms-3.kantiana.ru> - Система электронного образовательного контента
2. <https://brs.kantiana.ru> - АИС балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы аспирантов из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

– в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа,

– в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента аспирантов.

## 7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине «Научно-исследовательский семинар»

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Научно-исследовательский семинар» являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение необходимыми компетенциями. Результат аттестации на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций. Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы аспирантуры

### 7.1. Перечень компетенций и этапы их формирования

Этапы формирования компетенций	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций по дисциплине	
		текущая аттестация (ТА)	промежуточная аттестация (ПА)
Тема 1 Научно-исследовательская работа студентов – виды, содержание, особенности	ОПК_2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Примерный перечень заданий устного опроса; примерный перечень тем рефератов	Примерный перечень вопросов к зачету
Тема 2. Выбор направления и формулировка темы исследования. Постановка целей и задач. Гипотезы. Предмет и объект исследования.	ОПК_2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Примерный перечень заданий устного опроса; примерный перечень тем рефератов	Примерный перечень вопросов к зачету

Тема 3. Работа с источниками, цитирование, оформление ссылок и списка литературы, сбор материалов для практической части работы	ОПК_2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Примерный перечень заданий устного опроса; примерный перечень тем рефератов	Примерный перечень вопросов к зачету
Тема 4. Методы исследования. Содержание и логика научной работы.	ОПК_2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Примерный перечень заданий устного опроса; примерный перечень тем рефератов	Примерный перечень вопросов к зачету
Тема 5. Представление итогов - речь, презентация, раздаточные материалы, правила выступления.	ОПК_2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Примерный перечень заданий устного опроса; примерный перечень тем рефератов	Примерный перечень вопросов к зачету
Тема 6. Требования и структура исследовательского проекта/научной работы.	ОПК_2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Примерный перечень заданий устного опроса; примерный перечень тем рефератов	Примерный перечень вопросов к зачету

## 7.2. Показатели, критерии и шкалы оценивания сформированности компетенций

### Формы контроля знаний аспирантов

Тип контроля	Форма контроля	3 семестр	4 семестр	Параметры
Текущий	Выступление	+		Представление темы исследования, в форме обзорного доклада
	Аудиторная работа	+	+	Доклады по отдельным статьям на темы согласованные с преподавателем
Итоговый	Зачет с оценкой	+	+	Зачет в форме публичного доклада о результатах проведенного исследования

### Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	ОПК-2	владением культурой научного	<b>Знать:</b>

		исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• потенциальные и наиболее перспективные направления совершенствования методологии исследований по профилю обучения.</li> <li>• актуальные для современной отрасли науки направления исследований,</li> </ul>
2	ОПК-3	способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проанализировать существующую методологию исследований, выявить ограничения существующих методов исследования, сопоставить возможности применения этих методов в контексте исследовательской задачи;</li> </ul>
3	ОПК-5	способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оформить результаты собственной научно-исследовательской работы в виде доклада на научном семинаре/конференции;</li> <li>• оформить результаты собственной научно-исследовательской работы в виде публикации для научного журнала.</li> </ul>
4	ОПК-6	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	<ul style="list-style-type: none"> <li>• подобрать актуальную литературу и составить ее обзор по тематике исследования;</li> <li>• выделить в существующей литературе по тематике исследования наиболее важные и перспективные направления исследования в контексте исследовательской задачи;</li> <li>• оформить результаты собственной научно-исследовательской работы в виде доклада на научном семинаре/конференции;</li> <li>• оформить результаты собственной научно-исследовательской работы в виде публикации для научного журнала.</li> </ul>
5	ПК-1	Владением методологией исследования и анализа прочностных характеристик материалов и конструкций на их основе, а также выполнение оценки эффективности их использования в составе зданий и сооружений	<p><b>Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• участия в научной дискуссии,</li> <li>• защиты результатов собственной научно-исследовательской работы.</li> <li>• подготовки обзора литературы по тематике исследования,</li> <li>• подготовки рецензии</li> </ul>

			на научную статью, • подготовки доклада на конференцию и презентации, подготовки заявки на грант
--	--	--	--

### 7.3. Шкалы оценивания сформированности компетенций

Промежуточной формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 3 и 4 семестрах является **зачет с оценкой**.

По итогам зачета выставляется оценка по шкале порядка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки по всем формам контроля выставляются по 10-балльной шкале.

Текущий контроль в форме обзорного доклада:

При оценивании берутся во внимание:

- самостоятельность выполнения – до 2-х баллов;
- соблюдение основных правил подготовки и представления материалов – до 3-х баллов;
- грамотная речь – до 2-х баллов;
- умение корректно отвечать на вопросы – до 3-х баллов.

Максимальное кол-во баллов – **10 баллов**.

Текущий контроль в форме доклада по отдельным статьям:

При оценивании берутся во внимание:

- понимание проблематики в рамках выбранной темы - до 2-х баллов;
- знание контекста, материала - до 2-х баллов;
- степень самостоятельности аспиранта в оценивании исследуемой проблемы, независимости от чужого мнения - до 3-х баллов;
- умение анализировать чужую точку зрения и средства ее выражения, критичность мышления, основанная на доказательной базе - до 3-х баллов;
- обоснованность даваемых в работе выводов и рекомендаций - до 2-х баллов.

Максимальное кол-во баллов – **10 баллов**.

Итоговый контроль в форме публичного доклада о результатах проведенного исследования:

При оценивании берутся во внимание:

- понимание проблематики в рамках выбранной темы - до 2-х баллов;
- степень самостоятельности студента в оценивании исследуемой проблемы, независимости от чужого мнения - до 2-х баллов;
- оригинальность рассуждений - до 2-х баллов;
- умение аргументировано излагать свою точку зрения - до 2-х баллов;
- умение структурировать свой текст (композиция, логика) - до 2-х баллов;
- обоснованность даваемых в работе выводов и рекомендаций (если таковые имеются) - до 2-х баллов;
- богатство и точность языка - до 2-х баллов;
- грамотность - до 2-х баллов;
- единство стиля - до 2-х баллов.

Критерии оценивания итогового контроля:

**Шкала перевода баллов в итоговую оценку:**

Числа баллов	Оценка
9 - 10	<i>Отлично</i>
7-8	<i>Хорошо</i>
5-6	<i>Удовлетворительно</i>
0 - 4	<i>Неудовлетворительно</i>

Таким образом, аспиранты смогут отработать следующие навыки: применение профессиональных знаний и умений; ведение исследовательской работы; реализация критического мышления; публичное выступление. Кроме проверки освоенности компетенций, аспиранты тренируются правильно оформлять свои научные работы.

### **7.3 Примерный перечень вопросов к зачету**

- 1) Характеристика объекта исследований.
- 2) Применяемые методы проведения исследования.
- 3) Методы исследования для решения поставленной задачи.
- 4) Методика обработки и интерпретации теоретических и экспериментальных результатов и сравнение с результатами моделирования (если таковые имеются).
- 5) Содержание научно-исследовательской работы.
- 6) Основные результаты выполнения научно-исследовательской работы.

Конкретный перечень вопросов определяется темой научного исследования аспиранта. Вопросы задаются после презентации публичного доклада о результатах исследования.

### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

В процессе освоения курса предусмотрены следующие формы контроля:

- текущий контроль в третьем семестре: выступление в форме обзорного доклада с представлением темы исследования;

- текущий контроль в третьем и четвертом семестрах: выступление с докладом по отдельным статьям на темы, согласованные с преподавателем;

- итоговый контроль: зачет с оценкой, в форме публичного доклада о результатах научных исследований полученных в течение второго года обучения.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине в форме зачета.

Все виды текущего контроля осуществляются в ходе исследовательской работы аспиранта.

Процедура оценивания компетенций аспирантов основана на следующих основных признаках освоения (показатели достижения результата):

1. Способен к анализу и оценке современных научных достижений, в том числе в междисциплинарных областях.
2. Способен генерировать оригинальные теоретические конструкции, гипотезы и исследовательские вопросы.
3. Способен выбирать и применять методы исследования, адекватные предмету и задачам исследования.
4. Способен проводить самостоятельные исследования, разрабатывать новые методы исследований с соблюдением авторских прав.

## **8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для**

### **освоения дисциплины**

#### *Основная литература*

1. Планирование и организация научных исследований: учеб. пособие (для магистрантов и аспирантов)/ В. И. Комлацкий, С. В. Логинов, Г. В. Комлацкий. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. - 204 с.: табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 202 (17 назв.). - ISBN 978-5-222-21840-2. Имеются экземпляры в отделах: всего 10: УБ(9), ч.з.№9(1)

#### *Дополнительная литература*

1. Введение в научно-педагогическое исследование: учеб. пособие/ С. И. Брызгалова; Балт. федер. ун-т им. И. Канта. - Калининград: БФУ им. И. Канта, 2015. - 1 on-line, 170 с.: табл., граф.. - Библиогр. в подстроч. примеч.. - Бессрочная лицензия. - ISBN 978-5-9971-0408-5. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Кантиана(1)
2. Рузавин, Г. И. Основы логики и аргументации: учеб. пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 1 on-line, 320 с.: ил., табл. (ЭБС IPRbooks(1))
3. Рузавин, Г. И. Методология научного познания: учеб. пособие вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 1 on-line, 287 с.. (ЭБС IPRbooks(1))

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

### **Основные российские ресурсы**

1. 1. «Национальная электронная библиотека». (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080-п от 27 сентября 2018 г.). Срок действия: 5 лет с автоматической пролонгацией.
2. ЭБ Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>). Срок действия: бессрочно.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (Договоры с ООО «РУНЭБ» № SU-09-01/2014-1 от 09 января 2014 года и № SU-14-12/2018-2042 от 21 декабря 2018 года). Срок действия: 1 год, доступ сохраняется на сервере <http://elibrary.ru> в течение 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии.
4. ЭБС «Юрайт». (Договор с ООО «Электронное Издательство ЮРАЙТ» № 2043 от 21.12.2018 г. Срок действия: 1 год, и № 2361 от 25.12.2019 г. Срок действия: 26.12.2020 г.).
5. Консорциум сетевых электронных библиотек (Договор с ООО «ЭБС Лань» № 2066 от 11.12.2020 г. Срок действия: 31.12.2023 г.).

6. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 99\2020 от 13 марта 2020 г. и № 2069 от 24 декабря 2020 г. Сроки действия: 1 год).

### Дополнительные российские электронные ресурсы и точечная подписка

1. ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» (Договор с ООО «Айбукс» № 04-04/19К от 08 апреля 2019 г. Срок действия: 1 год).
2. ЭБС «IPRbooks» (Договор с ООО «Ай Пи Ар Медиа» № 3555/17 от 25 декабря 2017 г. Срок действия: бессрочно).
3. Электронная библиотека ИД «Гребенников» (Договоры с ООО «ИД «Гребенников» № 87/иа/17/2364 от 25.12.2017 г. и № 15/ИА/19/176 от 19.02.2019 г. Сроки действия: 1 год).
4. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 250 от 07 марта 2018 г. и № 417 от 29 марта 2019 г. Сроки действия: 1 год).
5. Учебные пособия "Образовательно-издательского центра "Академия" (Договор с ООО «Образовательно-издательский центр "Академия"» № 2851 от 15 декабря 2015 г. Срок действия: 5 лет).
6. База данных **ВИНИТИ РАН** (Договор с ВИНТИ РАН № 23Д/2018 от 13.03.2018 г. Срок действия: 1 год).
7. База данных **НЭИКОН** (Договор с НЭИКОН № 2041 от 21.12.2018 г. Срок действия: 2 года).
8. ЭБС «Прспект» (Договор с ООО «Прспект» № 203 от 27 февраля 2019 г. Срок действия: 1 год).

### 10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

#### Алгоритм деятельности преподавателя и аспирантов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Аспирант
Подготовка: определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает аспиранту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
Планирование: определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность аспиранта, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
Сбор информации: наблюдение, работа со справочной, нормативно-правовой, учебной, научной и др. литературой	Наблюдает за деятельностью аспиранта, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
Анализ информации, формулирование выводов	Корректирует деятельность аспиранта, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Аспирант
Оформление работы: подготовка к представлению результатов	Консультирует по вопросам построения и оформления доклада и презентации	Готовит доклад и оформляет презентацию
Представление задания	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход аспиранта	Участствует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

### Методические рекомендации по видам занятий

**Лекции.** Основная цель – формирование у аспирантов когнитивного и мотивационного компонентов целевых компетенций. В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью выяснения теоретических положений, разрешения дискуссионных 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.** Основная цель – формирование у аспирантов функционального компонента целевых компетенций. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио.

**Самостоятельная работа.** Основная цель – повышение уровня сформированности когнитивного, функционального и мотивационного компонентов целевых компетенций. Самостоятельная работа осуществляется в форме изучения литературы, эмпирических данных по публикациям, работы с лекционным материалом, самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины по рекомендованной учебной литературе; поиска, анализа и изучения монографических, периодических и электронных источников по изучаемой тематике.

#### Организация работы над обзорным докладом:

- овладение методами поиска, анализа, переработки и систематизации информации по заданной теме;
- развитие умения осмыслить и изложить точку зрения других авторов, и на их основе сформулировать свои выводы.

#### Этапы подготовки доклада для выступления по теме, выбранной преподавателем/руководителем:

- согласование темы с преподавателем/руководителем;

- поиск литературных источников, отражающих текущее состояние исследований в данной области; допустимо использование как «бумажных» источников, так и Интернет-публикаций; составление списка литературы.
- знакомство с точкой зрения различных ученых (прочитать выбранные работы), при необходимости выписать математические выкладки, теоретические положения и примеры, зафиксировав их источник (полное описание книги или статьи, номер страницы, на которой приведена цитата).

Какие источники использовать для подготовки выступления:

- источники, которые следует использовать при подготовке выступления – книги (монографии), учебники, статьи в научных журналах, аналитические и справочные Интернет-ресурсы на русском и английском языках;
- форма источников – на твердом носителе (книги, журналы и т.п.) и ресурсы из сети Интернет (тексты статей, аналитических обзоров и т.п.).

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при обучении**

В ходе преподавания дисциплины применяются следующие информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры и пр.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и пр.);
- перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы видео- и аудиоконференций, он-лайн энциклопедии и справочники). Институт обеспечен лицензионным программным обеспечением.

### **12. Описание материально-технической базы**

Освоение дисциплины производится на базе обычных и мультимедийных учебных аудиторий инженерно-технического института.

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

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

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

*Требования к условиям реализации дисциплины:*

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Требования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	1. Оснащение специализированной учебной мебелью. 2. Оснащение техническими средствами обучения: - моноблок с возможностью подключения к сети интернет и

		<p>обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 1 шт.</p> <p>- проектор Canon LV-8235</p> <p>Типовое программное обеспечение:</p> <p>Microsoft Windows 7 pro,  Microsoft Office standart 2010 –договор №1980/12 14.12.2012 ООО "ЭСЭМДЖИ", акт АА-118 от 21.12.2012</p> <p>Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security</p>
--	--	---

*Перечень материально-технического обеспечения дисциплины:*

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Мультимедийные средства.	Лекционные и практические занятия	Демонстрация с ПК электронных презентаций, документов MS Word, электронных таблиц MS EXCEL, MS Paint, MS PowerPoint.

Самостоятельная работа обучающихся также включает применение ИКТ.

**Язык преподавания**

Русский.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»  
Инженерно-технический институт

«Утверждаю»

Директор инженерно-технического  
института  
профессор, д.т.н.,  
Корягин С.И.

« 25 » 06 20 20 г.



«Согласовано»

Зав. кафедрой машиноведения и  
технических систем  
профессор, д.т.н.,  
Великанов Н.Л.

« 25 » 06 20 20 г.

**Рабочая программа по блоку «Научные исследования»**

Направление подготовки:

08.06.01 "Техника и технологии строительства"

направленность подготовки "Строительная механика"

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Калининград  
2020

**Составители:**

профессор кафедры машиноведения и технических систем Корягин С.И.

профессор кафедры машиноведения и технических систем Великанов Н.Л.

профессор кафедры машиноведения и технических систем Лейцин В.Н.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании  
кафедры машиноведения и технических систем

протокол №08 от «25» июня 2020 г.

## Содержание:

	Стр.
1. Наименование дисциплины (модуля)	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	6
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	15
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	16
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	21
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	22
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	23
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	27
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	28

## 1. Наименование дисциплины (модуля)

Б3.В. «Научные исследования»

**Целью** блока «Научные исследования: Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» является обеспечение способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях, основным результатом которой станет написание и успешная защита кандидатской диссертации.

### Задачи:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание учебных программ, осуществлять инновационные образовательные технологии;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний.

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

**Компетенции, формируемые у аспиранта в результате освоения дисциплины:**

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-4	способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современное исследовательское оборудование и приборы, методы оценки результатов исследований.</li> <li>• Методики оформления и представления результатов выполненной работы.</li> <li>• методики разработки планов и программ проведения научных исследований и разработок</li> <li>• основные принципы и подходы к профессиональной эксплуатации современного исследовательского</li> </ul>
ОПК-7	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений,	

	генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>оборудования и приборов в технологии строительных материалов и организацию внедрения результатов исследований в производственный процесс.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать знания и навыки, полученные при изучении инженерно-технических дисциплин, в организации научно-исследовательских работ.</li> <li>готовить задания для исполнителей, организовывать проведение экспериментов и испытаний, анализировать и обобщать их результаты.</li> <li>Демонстрировать навыки оформления и представления результатов выполненной работы.</li> <li>использовать знания и навыки, полученные при изучении инженерно-технических дисциплин, в организации научно-исследовательских работ.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками проведения научных экспериментов с использованием современного</li> <li>исследовательского оборудования и приборов, оценки результатов исследований.</li> <li>Навыками ознакомления с результатами выполненной работы.</li> <li>методами для разработки методик, планов и программ проведения научных исследований и разработок, подготовки заданий для исполнителей.</li> <li>навыками использования результатов, полученных на современном исследовательском оборудовании и приборах в технологии строительных материалов.</li> </ul>
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	
УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	
ПК-1	Владением методологией исследования и анализа прочностных характеристик материалов и конструкций на их основе, а также выполнение оценки эффективности их использования в составе зданий и сооружений	
ПК-2	Владением методологией экспериментального исследования механических свойств материалов и конструкций	
ПК-3	Способностью к применению методов компьютерного моделирования характеристик прочности и жесткости строительных конструкций	

**Распределение компетенций блока «Научные исследования»**

№ п/п	Раздел итоговой аттестации	Трудоемкость час/ЗЕТ	Проверяемые компетенции
1	<b>Научно-исследовательская деятельность</b>		
1.1	Научно-исследовательская деятельность	96/3456	ОПК-4, ОПК-7, ПК-1
2	<b>Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</b>		
2.1	Подготовка научно-квалификационной (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	96/3456	УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3

**3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

«Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» входит блок 3 «Научные исследования» по направлению 08.06.01 «Техника и технологии строительства» направленность программы «Строительная механика».

Блок «Научные исследования» является обязательным разделом основной образовательной программы аспирантуры.

Это особый занятий, непосредственно ориентированных на научно-исследовательскую подготовку аспирантов. Блок относится к вариативной части программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и включает в себя две основные составляющие:

- научно-исследовательскую деятельность
- подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук по соответствующей специальности.

Форма обучения – очная.

Срок обучения 4 года.

Выпускник аспирантуры должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку в соответствующей области научных знаний по выбранной направленности и смежным дисциплинам, владеть современными информационными технологиями, включая получения, обработки и хранения научной информации, самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по выбранному профилю.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:**

Трудоемкость Блока 3 «Научные исследования» - 192 зачетных единиц (6912 ч.).

<b>Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем</b>
---

Лекции	-
Лабораторные	-
Практические	128
Контролируемая самостоятельная работа	-
Часов аудиторных занятий, всего	128
Промежуточная аттестация	1,2,3,4,5,6,7,8 семестр (дифференцированный зачет)
Самостоятельная работа	6784
<b>Всего, часов</b>	<b>6912</b>
<b>Всего, зачетных единиц</b>	<b>192</b>

#### Трудоёмкость по видам работ по блоку «Научные исследования»

Вид работы	Трудоёмкость	1 год обучения			2 год обучения			3 год обучения			4 год обучения		
		Конт актн ая рабо та	Само стоят ельн ая рабо та	Всег о ЗЕ									
Научно-исследовательская деятельность	96/3456	14	778	22	18	738	21	18	990	28	14	886	25
Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	96/3456	14	814	23	18	738	21	18	1026	29	14	814	23

## 5. Содержание дисциплины

## 5.1. Структура и содержание блока «Научные исследования»

№ п/п	Содержание практики и трудоемкость		Формы текущего контроля
	Контактная работа с руководителем практики, аудиторные занятия	Самостоятельная работа аспиранта	
1	2	3	4
<b>1 год обучения</b>			
1	<p>Инструктаж по общим вопросам. Составление плана работы. Определение темы научно-квалификационной работы (диссертации). Обоснование актуальности темы исследования. Составление рабочего варианта структуры диссертации. Консультирование с научным руководителем и преподавателями кафедры.</p>	<p>Сбор и реферирование научной литературы по теме диссертации. Работа с первоисточниками, монографиями, авторефератами диссертационными исследованиями. Написание первой главы диссертации. Опубликование тезисов докладов, подготовка к публикации статей. Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах. Участие в научно-исследовательской работе кафедры в рамках грантов, договоров и др.</p>	<p>Собеседование с научным руководителем. Зачет с оценкой</p>
	24 часа	1592 часа	
<b>2 год обучения</b>			
2	<p>Изучение актуального состояния и степени разработанности научной проблемы: разработка обоснование теоретической основы исследования, определение авторской позиции в части научной новизны, критический анализ имеющихся методик, применяемых для изучения состояния объекта и предмета исследования, выбор методики, технологии исследования, разработка собственной методики анализа исследуемых процессов, явлений и проектирование и прогнозирование результатов исследования. Консультирование с научным руководителем и преподавателями кафедры.</p>	<p>Написание второй главы диссертации. Опубликование тезисов докладов, подготовка к публикации статей. Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах. Участие в научно-исследовательской работе кафедры в рамках грантов, договоров и др.</p>	<p>Собеседование с научным руководителем. Зачет с оценкой</p>

	36 часов	1476 часов	
<b>3 год обучения</b>			
3	Проведение анализ результатов констатирующего этапа эксперимента; работа по реализации методики формирующего эксперимента. Консультирование с научным руководителем и преподавателями кафедры.	Оформление окончательного варианта структуры научно-квалификационной работы (диссертации). Опубликование тезисов докладов, подготовка к публикации статей. Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах. Участие в научно-исследовательской работе кафедры в рамках грантов, договоров и др	Собеседование с научным руководителем. Зачет с оценкой
	36 часов	2016 часов	
<b>4 год обучения</b>			
4	Внедрение материалов научно-исследовательской деятельности в практику, систематизация, анализ, обобщение данных экспериментальной работы; корректировка научного аппарата исследования, разработка рекомендаций, формулирование выводов и заключения Консультирование с научным руководителем. Предзащита	Оформление итогового варианта текста научно-квалификационной работы (диссертации), оформление рабочего варианта текста научного доклада. Опубликование тезисов докладов, подготовка к публикации статей. Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах. Участие в научно-исследовательской работе кафедры в рамках грантов, договоров и др.	Собеседование с научным руководителем. Зачет с оценкой
	28 часов	1700 часов	

Аспирант оформляет индивидуальный учебный план работы аспиранта, который содержит в себе отчет аспиранта за каждый учебный год и заключение научного руководителя.

## 5.2. Научно-исследовательская деятельность аспиранта

Содержание научного исследования определяется кафедрой, осуществляющей подготовку аспирантов. Научное исследование предполагает осуществление следующих видов деятельности:

-выполнение научно-квалификационных работ в рамках научной темы кафедры (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных);

-выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках грантов, осуществляемых на кафедре;

-участие в решение научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой в рамках договоров с образовательными учреждениями, исследовательскими коллективами;

-участие в организации и проведении научных, научно-практических конференциях, круглых столах, дискуссиях, диспутах, организуемых кафедрой, институтом;

-самостоятельное проведение семинаров, мастер-классов, круглых столов по актуальной проблематике;

-участие в конкурсах научно-исследовательских работ;

-осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках выполнения научно-квалификационной работы.

- определение тематики исследований. Формулируются цели, задачи, перспективы исследования. Определяются актуальность и научная новизна работы. Совместно с научным руководителем проводится работа по формулированию темы научной работы и определению структуры работы. Итогом является написание первой главы диссертации «Обзор литературы» по теме диссертационного исследования;

-ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий (сбор и реферирование научной литературы, позволяющей определить цели и задачи выполнения НИД). На данном этапе выполнения НИД аспирант совместно с научным руководителем изучает и реферировать литературу (зарубежные и отечественные) по тематике диссертационной работы);

-разработка и апробация диагностических материалов (выбор и практическое освоение методов исследований по теме НИД. Выполнение экспериментальной части НИД. На данном этапе выполнения НИД разрабатывается схема эксперимента с подбором оптимальных методов исследования, определяемых тематикой исследования и материально-техническим обеспечением информационной базы. На данном этапе выполнения НИД аспирант под руководством научного руководителя и в соответствии с поставленными задачами исследования осуществляет сбор и подготовку научных материалов, проведение практических исследований. Оформляется вторая глава диссертации;

-разработка страниц сайтов института, кафедры института;

-представление итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати (статистическая обработка и анализ данных по итогам НИД). На данном этапе выполнения НИД аспирант под руководством научного руководителя осуществляет обобщение и систематизацию результатов проведенных исследований, используя современную вычислительную технику, выполняет математическую (статистическую) обработку полученных данных, формулирует заключение и выводы по результатам наблюдений и исследований. Завершает написание диссертационной работы. В целом, требования к научно-исследовательской работе предусматривают умение формулировать задачи и формировать план исследования; опыт библиографической работы с привлечением современных информационных технологий; умение выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; опыт обработки

полученных результатов, анализы и осмысления их с учетом данных, имеющихся в научной литературе и с использованием современных информационных сетей; умение представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей. В результате выполнения научно-исследовательской работы аспирант должен собрать необходимый материал для диссертационной работы.

### **5.3. Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук**

Подготовка научно-квалификационной работы (НКР) на соискание ученой степени кандидата наук является обязательной составной частью научно-исследовательской деятельности аспиранта. Защита научно-квалификационной работы установлена как основной вид итоговой (государственной) аттестации аспирантов.

#### **5.3.1. Требования к подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук и общие рекомендации по ее выполнению**

НКР представляет собой работу, выполняемую аспирантом самостоятельно под руководством руководителя на завершающей стадии обучения по программе аспирантуры.

НКР должна иметь внутреннее единство, свидетельствовать о способности автора самостоятельно вести научно-исследовательский поиск, используя теоретические знания и практические навыки, видеть профессиональные проблемы, уметь формулировать задачи исследования, разрабатывать и реализовывать методы их решения.

НКР должна включать обоснование актуальности темы и ее связь с предыдущими разработками. НКР должна иметь научную новизну, теоретическую и практическую значимость. НКР должна содержать совокупность результатов и положений, выдвигаемых автором для защиты.

НКР представляется в виде, который позволяет судить, насколько полно отражены и обоснованы содержащиеся в ней положения, выводы и рекомендации, их новизна и значимость. Совокупность полученных в такой работе результатов должна свидетельствовать о наличии у ее автора навыков работы в избранной области профессиональной деятельности.

НКР выполняется аспирантом по материалам, собранным им лично за время обучения, в процессе научно-исследовательской работы в семестре, а также во время практик. При написании НКР аспирант имеет право использовать материалы (публикации, курсовые работы/проекты, НКР) предыдущих уровней обучения.

Руководитель НКР совместно с аспирантом осуществляют проверку НКР на объем заимствования. Проверку НКР на объем заимствования обеспечивает кафедра университета. Заведующий кафедрой назначает ответственное лицо из числа сотрудников кафедры для проверки НКР на объем заимствования.

#### **5.3.2. Содержание научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук**

Каждая научно-квалификационная работа (диссертация) на соискание ученой степени кандидата наук, согласно ГОСТ 7.0.11-2011 должна содержать следующие необходимые элементы:

- титульный лист;

- оглавление
- введение;
- основная часть (главы (3-5), отражающие содержание работы: анализ литературных данных по теме исследования; методику исследования; практические результаты и их обсуждение; рекомендации по внедрению полученных результатов);
- заключение;
- список литературы;
- приложения (в общий объем не входят).

Объем НКР должен быть не менее 100 страниц машинописного текста.

Структура выпускной квалификационной работы определяется ее целями, задачами, требованиями к выпускнику, видами и формой заданий. Работа должна содержать разделы, позволяющие определить готовность выпускника к решению основных профессиональных задач, определенных ФГОС ВО по направлению подготовки 08.06.01 «Техника и технологии строительства» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Употребляемые термины и определения должны соответствовать общепринятым в научной, технической и специальной литературе. Материал работы должен быть изложен научным, грамотным языком, раскрывать суть работы, ее теоретическую и практическую значимость, содержание и описание методов исследования, результаты их внедрения, методику геометрического моделирования, расчетов, построений, подробное описание разработанных алгоритмов, предложенных мероприятий, сравнительный анализ и расчет альтернативных вариантов возможных решений исследуемой проблемы.

#### Оформление титульного листа

Титульный лист является первой страницей диссертации, служит источником информации, необходимой для обработки и поиска документа.

На титульном листе приводят следующие сведения: - наименование организации, где выполнена диссертация; - статус диссертации - "на правах рукописи"; - фамилию, имя, отчество диссертанта; - название диссертации; - шифр и наименование специальности (по номенклатуре специальностей научных работников); - искомую степень и отрасль науки; - фамилию, имя, отчество научного руководителя или консультанта, ученую степень и ученое звание; - место и год написания диссертации.

К диссертации прилагают дополнительный титульный лист на русском языке, если работа написана на другом языке.

В многотомной диссертации каждый том должен иметь титульный лист. На титульном листе каждого тома ставят порядковый номер тома.

#### Оформление оглавления

Оглавление - перечень основных частей диссертации с указанием страниц, на которые их помещают.

В многотомных диссертациях каждый том должен иметь свое собственное оглавление, первый том должен включать оглавление для всей диссертации.

Заголовки в оглавлении должны точно повторять заголовки в тексте. Не допускается сокращать или давать заголовки в другой формулировке. Последнее слово заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

#### Оформление текста диссертации

*Введение* к диссертации включает в себя следующие основные структурные элементы: - актуальность темы исследования; - степень ее разработанности; - цели и задачи; - научную новизну; - теоретическую и практическую значимость работы; - методологию и методы исследования; - положения, выносимые на защиту; - степень достоверности и апробацию результатов.

*Основной текст* должен быть разделен на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруют арабскими цифрами.

В *заключении* диссертации излагают итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы.

Каждую главу (раздел) диссертации начинают с новой страницы.

Заголовки располагают посередине страницы без точки на конце. Переносить слова в заголовке не допускается. Заголовки отделяют от текста сверху и снизу тремя интервалами.

Работа должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги одного сорта формата А4 (210x297 мм) через полтора интервала и размером шрифта 12-14 пунктов. Диссертация должна иметь твердый переплет. Буквы греческого алфавита, формулы, отдельные условные знаки допускается вписывать от руки черной пастой или черной тушью.

Страницы диссертации должны иметь следующие поля: левое - 25 мм, правое - 10 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм. Абзацный отступ должен быть одинаковым по всему тексту и равен пяти знакам.

Все страницы диссертации, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку без пропусков и повторений. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация страниц не ставится, на следующей странице ставится цифра "2" и т.д. Порядковый номер страницы печатают на середине верхнего поля страницы. При наличии нескольких томов в диссертации нумерация должна быть самостоятельной для каждого тома.

Библиографические ссылки в тексте диссертации оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5.

Иллюстративный материал может быть представлен рисунками, фотографиями, картами, нотами, графиками, чертежами, схемами, диаграммами и другим подобным материалом. Иллюстрации, используемые в диссертации, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости - в приложении к диссертации. Допускается использование приложений нестандартного размера, которые в сложенном виде соответствуют формату А4. Иллюстрации нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все иллюстрации должны быть приведены ссылки в тексте диссертации. При ссылке следует писать слово "Рисунок" с указанием его номера. Иллюстративный материал оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105. 5.3.10

Таблицы, используемые в диссертации, размещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на них, или на следующей странице, а при необходимости - в приложении к диссертации. Таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). На все таблицы должны быть приведены ссылки в тексте диссертации. При ссылке следует писать слово "Таблица" с указанием ее номера.

Перечень таблиц указывают в списке иллюстративного материала. Таблицы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105. 5.3.11

При оформлении формул в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими национальными стандартами. Пояснения символов должны быть приведены в тексте или непосредственно под формулой. Формулы в тексте диссертации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией или в пределах главы (раздела). Номер заключают в круглые скобки и записывают на уровне формулы справа. Формулы оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105.

#### Оформление списка сокращений и условных обозначений

Сокращение слов и словосочетаний на русском и иностранных европейских языках оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.11 и ГОСТ 7.12. Применение в диссертации сокращений, не предусмотренных вышеуказанными стандартами, или условных обозначений предполагает наличие перечня сокращений и условных обозначений. Наличие перечня не исключает расшифровку сокращения и условного обозначения при первом упоминании в тексте. Перечень помещают после основного текста. Перечень следует располагать столбцом. Слева в алфавитном порядке или в порядке их первого упоминания в тексте приводят сокращения или условные обозначения, справа - их детальную расшифровку. Наличие перечня указывают в оглавлении диссертации.

#### Оформление списка терминов

При использовании специфической терминологии в диссертации должен быть приведен список принятых терминов с соответствующими разъяснениями.

Список терминов должен быть помещен в конце текста после перечня сокращений и условных обозначений.

Термин записывают со строчной буквы, а определение - с прописной буквы. Термин отделяют от определения двоеточием. Наличие списка терминов указывают в оглавлении диссертации. Список терминов оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.5.

#### Оформление списка литературы

Список литературы должен включать библиографические записи на документы, использованные автором при работе над темой.

Список должен быть размещен в конце основного текста, после словаря терминов.

Допускаются следующие способы группировки библиографических записей: алфавитный, систематический (в порядке первого упоминания в тексте), хронологический.

При алфавитном способе группировки все библиографические записи располагают по алфавиту фамилий авторов или первых слов заглавий документов. Библиографические записи произведений авторов-однофамильцев располагают в алфавите их инициалов.

При систематической (тематической) группировке материала библиографические записи располагают в определенной логической последовательности в соответствии с принятой системой классификации.

При хронологическом порядке группировки библиографические записи располагают в хронологии выхода документов в свет.

При наличии в списке литературы на других языках, кроме русского, образуется дополнительный алфавитный ряд, который располагают после изданий на русском языке. Библиографические записи в списке литературы оформляют согласно ГОСТ 7.1.

#### Оформление приложений

Материал, дополняющий основной текст диссертации, допускается помещать в приложениях. В качестве приложения могут быть представлены: графический материал, таблицы, формулы, карты, ноты, рисунки, фотографии и другой иллюстративный материал. Иллюстративный материал, представленный не в приложении, а в тексте, должен быть перечислен в списке иллюстративного материала, в котором указывают порядковый номер, наименование иллюстрации и страницу, на которой она расположена. Наличие списка указывают в оглавлении диссертации. Список располагают после списка литературы.

Приложения располагают в тексте диссертации или оформляют как продолжение работы на ее последующих страницах или в виде отдельного тома. Приложения в тексте или в конце его должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц. Отдельный том приложений должен иметь самостоятельную нумерацию.

В тексте диссертации на все приложения должны быть даны ссылки. Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте диссертации.

Приложения должны быть перечислены в оглавлении диссертации с указанием их номеров, заголовков и страниц.

Отдельный том "Приложения" должен иметь титульный лист, аналогичный титульному листу основного тома диссертации с добавлением слова "Приложения", и самостоятельное оглавление. Наличие тома "Приложения" указывают в оглавлении первого тома диссертации. Приложения оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105

### **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа аспирантов выполняется по заданию и при методическом руководстве руководителя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа аспирантов включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы аспиранты читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине. Организация самостоятельной работы аспирантов включает себя работу с учебно-методической литературой (п.8) и электронными образовательными ресурсами:

1. <http://lms-3.kantiana.ru> - Система электронного образовательного контента

2. <https://brs.kantiana.ru> - АИС балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы аспирантов из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента аспирантов.

## **7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине**

Промежуточная аттестация по НИД и подготовке НКР (диссертации) осуществляется на основании выполнения индивидуального учебного плана работы аспирантом в виде зачета с оценкой.

Зачет с оценкой проводится в форме отчета аспиранта перед комиссией, осуществляется в очной форме с присутствием на заседании комиссии научного руководителя аспиранта.

Аспирант по итогам каждого учебного года представляет индивидуальный учебный план работы аспиранта, который содержит в себе отчет аспиранта и заключение научного руководителя аттестационной комиссии.

Результаты НИД и подготовки НКР (диссертации) определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означает успешное прохождение аттестационного испытания.

Оценка «неудовлетворительно» является академической задолженностью аспиранта ликвидироваться в установленном вузом порядке и сроки.

Аспиранты, не сдавшие в установленные сроки зачет по НИД и подготовке НКР (диссертации), к государственной итоговой аттестации не допускаются.

### 7.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

#### *Критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования*

<i>Критерии</i>	<i>Уровни сформированности компетенций</i>		
	<i>пороговый</i>	<i>достаточный</i>	<i>повышенный</i>
	Компетенция сформирована. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

Критерии оценки формируются в два этапа:

1-й этап: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

2-й этап: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета. Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

Положительная оценка (зачет) по дисциплине на промежуточных семестровых аттестациях аспиранта по итогам подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), может выставляться и при не полной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения.

#### *Показатели оценивания компетенций*

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
---	--	---	---

<p>Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины</p>	<p>Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне</p>	<p>Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке</p>	<p>Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи</p>
---	--	--	--

**7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Вид работы научно-исследовательской деятельности	Содержание работы	Критерии оценивания
План научно-квалификационной работы	Составление плана научно-исследовательской работы аспиранта выполнения диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Литературный обзор по теме диссертации. Практическая часть исследований. Теоретическая часть исследований.	Логичность Соответствие теме исследования Соответствие цели и задачам исследования
Составление библиографии Научный обзор по теме исследования Сбор и обработка научной информации научно-квалификационной работы (литературный обзор)	Обзор и анализ информации по теме диссертационного исследования. Виды информации (обзорная, справочная, реферативная, релевантная). Виды изданий (статьи в реферируемых журнала, монографии и учебники, государственные отраслевые стандарты, отчеты НИР, теоретические и технические публикации, патентная информация). Методы поиска литературы (использование библиотечных каталогов и указателей, реферативные журналы, автоматизированные средства поиска, просмотр периодической литературы).	Актуальность собранной информации Достоверность собранных данных Соответствие собранной информации теме и задачам исследования Умение правильно выбрать метод обработки собранной научной информации по теме научно-квалификационной работы Системность  Критический анализ научных достижений по теме работы Стилистика научного обзора полнота и разнообразие представленных источников правила технического оформления
Подготовка теоретико-методологической главы научно-квалификационной работы (диссертации)	Постановка цели и задач исследования. Объект и предмет исследования. Определение главной цели. Деление главной цели на подцели 1-го и 2-го уровня. Определение задач исследования в соответствии с поставленными целями. Построение дерева целей и задач для	Уровень методологической проработки проблемы сформированность навыка критического анализа и оценки существующих теоретических

	определения необходимых требований и ограничений (временных, материальных, энергетических, информационных и др.).	концепций по теме исследования
Разработка инструментария прикладного исследования (разработка инструментария)	<p>Методики проведения экспериментальных исследований.</p> <p>Критерии оценки эффективности исследуемого объекта (способа, процесса, устройства). Параметры, контролируемые при исследованиях. Оборудование, экспериментальные установки, приборы, аппаратура, оснастка. Условия и порядок проведения опытов. Состав опытов.</p> <p>Математическое планирование экспериментов. Обработка результатов исследований и их анализ.</p> <p>Проведение теоретических и экспериментальных исследований. Этапы проведения эксперимента. Методы познания (сравнения, анализ, синтез, абстрагирование, аналогия, обобщение, системный подход, моделирование).</p> <p>Методы теоретического исследования (идеализация, формализация, аксиоматический метод, математическая гипотеза и др.)</p>	Владение навыком применения методов исследования
Работа по выполнению прикладной части исследования (отчет о результатах исследования)	<p>Формулирование научной новизны и практической значимости.</p> <p>Обработка экспериментальных данных.</p> <p>Способы обработки экспериментальных данных.</p> <p>Графический способ. Аналитический способ. Статистическая обработка результатов измерений.</p>	<p>Соответствие программе исследования</p> <p>Уровень оформления результатов исследования</p>
<p>Доклад на научном семинаре или конференции по теме исследования</p> <p>Участие в научно-практической конференции различного уровня (с опубликованием тезисов доклада)</p> <p>Подготовка и оформление патента</p>	<p>Оформление заявки на патент (изобретение), на участие в гранте.</p> <p>Объект изобретения.</p> <p>Виды изобретений. Структура описания изобретения. Виды грантов. Структура заявки на участие в грантах. Описание проекта (используемая методология, материалы и методы исследований; перечень мероприятий, необходимых для достижения поставленных целей; план и технология выполнения каждого мероприятия; условия, в которых будет выполняться проект; механизм реализации проекта в целом) ожидаемых результатов (научный, педагогический или иной выход проекта; публикации, которые будут сделаны в ходе выполнения проекта; возможность использования результатов проекта в других организациях, университетах, на</p>	<p>Содержание доклада</p> <p>Техническое оформление доклада (мультимедийная презентация)</p> <p>коммуникативная компетентность докладчика</p> <p>умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p> <p>соответствие содержания статьи теме научно-квалификационной работы (диссертации)</p> <p>научная новизна</p>

	местном и федеральном уровнях; краткосрочные и долгосрочные перспективы от использования результатов.), имеющегося научного задела.	статьи
Подготовка научного доклада Подготовка статьи для рецензируемого научного журнала из списка журналов, рекомендованных ВАК Подготовка автореферата Работа по подготовке рукописи научно-квалификационной работы (диссертации)	Подготовка научной публикации. Тезисы докладов. Статья в журнале. Диссертация. Автореферат. Монография. Структура тезисов доклада, статьи, диссертации, автореферата, монографии. Выступления с докладами на научных конференциях, симпозиумах, собраниях. Публичная защита диссертации.	Подготовка изложения выводов научного исследования  Соответствие требованиям к структуре и правилам оформления автореферата  Содержание научного доклада  Оформление рукописи в соответствии с ГОСТ

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

#### *Основная литература*

1. Основы научных исследований: учеб. пособие/ И. Н. Кузнецов. - Москва: Дашков и К°, 2014. - 1 on-line, 284 с. - ISBN 978-5-394-01947-0: 2000.00, 2000.00, р. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС IPRbooks(1)
2. Планирование и организация научных исследований: учеб. пособие (для магистрантов и аспирантов)/ В. И. Комлацкий, С. В. Логинов, Г. В. Комлацкий. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. - 204 с.: табл.. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 202 (17 назв.). - ISBN 978-5-222-21840-2: 225.00, 225.00, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 10: УБ(9), ч.з.N9(1)

#### **Дополнительная литература**

1. Основы научных исследований и изобретательства: учеб. пособие для вузов/ И. Б. Рыжков. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2012. - 222 с.: ил., рис., табл., фот.. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 220 (14 назв.) и в подстроч. примеч.. - ISBN 978-5-8114-1264-8: 460.02, 460.02, р. Имеются экземпляры в отделах: НА(1)
2. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности: учеб. пособие для подгот. аспирантов и соискателей различных учен. степ./ Г. И. Андреев, С. А. Смирнов, В. А. Тихомиров. - М.: Финансы и статистика, 2004. - 270 с. - (В помощь написания диссертации и рефератов). - Библиогр.: с. 262-267. - ISBN 5-279-02517-8: 232.00, 116.00, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 2: НА(1), ч.з.N5(1)
3. Исследование. Шестнадцать уроков для начинающих авторов/ У. К. Бут, Г. Д.

- Коломб, Д. М. Уильямс ; пер. А. Станиславский. - М.: Наука: Флинта, 2004. - 357 с. - Библиография:316-346с.. - ISBN 5-02-032570-8. - ISBN 5-89349-555-1: 99.00 р. Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ч.з.N5(1), ч.з.N7(1).
4. Защита интеллектуальной собственности и патентование/ Карпухина С.И.. - М.: Центр экономики и маркетинга, 2002. - 349 с. - (Библиотека хозяйственного руководителя; Кн.2(50)). - Библиогр.:с.339-346. - ISBN 5-85873-092-2: 127.00= р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N7(1)
5. Интеллектуальная собственность: Пер.с англ./ П. Б. Мэггс, А. П. Сергеев. - М.: Юристь, 2000. - 396 с. - (res cottidiana). - ISBN 5-7975-0333-6: 58.00= р. Имеются экземпляры в отделах: всего 30: УБ(28), ч.з.N7(1), НА(1).
6. Мировые информационные ресурсы: учеб. пособие/ А. М. Блюмин, Н. А. Феоктистов. - 3-е изд., перераб. и доп.. - Москва: Дашков и К°, 2015. - 382 с.: ил., табл.. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 369-372 (41 назв.). - ISBN 978-5-394-02411-5: 554.40, 554.40, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N4(1).

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### Основные российские ресурсы

1. **1.** «Национальная электронная библиотека». (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080-п от 27 сентября 2018 г.). Срок действия: 5 лет с автоматической пролонгацией.
2. ЭБ Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>). Срок действия: бессрочно.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (Договоры с ООО «РУНЭБ» № SU-09-01/2014-1 от 09 января 2014 года и № SU-14-12/2018-2042 от 21 декабря 2018 года). Срок действия: 1 год, доступ сохраняется на сервере <http://elibrary.ru> в течение 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии.
4. ЭБС «Юрайт». (Договор с ООО «Электронное Издательство ЮРАЙТ» № 2043 от 21.12.2018 г. Срок действия: 1 год. и № 2361 от 25.12.2019 г. Срок действия: 26.12.2020 г.).
5. Консорциум сетевых электронных библиотек (Договор с ООО «ЭБС Лань» № 2066 от 11.12.2020 г. Срок действия: 31.12.2023 г.).
6. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 99\2020 от 13 марта 2020 г. и № 2069 от 24 декабря 2020 г. Сроки действия: 1 год).

### Дополнительные российские электронные ресурсы и точечная подписка

1. ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» (Договор с ООО «Айбукс» № 04-04/19К от 08 апреля 2019 г. Срок действия: 1 год).
2. ЭБС «IPRbooks» (Договор с ООО «Ай Пи Ар Медиа» № 3555/17 от 25 декабря 2017 г. Срок действия: бессрочно).
3. Электронная библиотека ИД «Гребенников» (Договоры с ООО «ИД «Гребенников» № 87/иа/17/2364 от 25.12.2017 г. и № 15/ИА/19/176 от 19.02.2019 г. Сроки действия: 1 год).
4. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 250 от 07 марта 2018 г. и № 417 от 29 марта 2019 г. Сроки действия: 1 год).
5. Учебные пособия "Образовательно-издательского центра "Академия" (Договор с ООО «Образовательно-издательский центр "Академия"» № 2851 от 15 декабря 2015 г. Срок действия: 5 лет).
6. База данных **ВИНИТИ РАН** (Договор с ВИНТИ РАН № 23Д/2018 от 13.03.2018 г. Срок действия: 1 год).
7. База данных **НЭИКОН** (Договор с НЭИКОН № 2041 от 21.12.2018 г. Срок

действия: 2 года).

ЭБС «Прспект» (Договор с ООО «Прспект» № 203 от 27 февраля 2019 г. Срок действия: 1 год).

### 10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

#### Алгоритм деятельности преподавателя и аспирантов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Аспирант
Подготовка: определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает аспиранту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
Планирование: определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность аспиранта, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
Сбор информации: наблюдение, работа со справочной, нормативно-правовой, учебной, научной и др. литературой	Наблюдает за деятельностью аспиранта, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
Анализ информации, формулирование выводов	Корректирует деятельность аспиранта, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы: подготовка к представлению результатов	Консультирует по вопросам построения и оформления доклада и презентации	Готовит доклад и оформляет презентацию
Представление задания	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты по заданию в форме устного представления презентации
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход аспиранта	Участствует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

Самостоятельная работа аспирантов включает освоение теоретического материала по методологии исследований и выполнение проекта по написанию научной работы; составление обзоров исследований в области динамики, прочности машин, приборов и аппаратуры, методики преподавания; структурирование научной/учебной литературы, умение оформлять и представлять исследование; реферирование литературы, рецензирование научных публикаций; выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках научной работы, осуществляемой на кафедре; участие в организации и проведении научных, научно-практических конференций, круглых столов, дискуссий, организуемых кафедрой и университетом по проблематике экономических и

управленческих дисциплин; самостоятельное проведение семинаров, деловых игр, круглых столов по актуальной проблематике; участие в конкурсах научно-исследовательских работ; разработка и апробация контрольно-измерительных материалов для самостоятельной работы бакалавров и магистров; представление итогов проделанной работы в виде статей в научных сборниках вузов России, в том числе в журналах и изданиях из списка ВАК Министерства образования и науки РФ, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати. В ходе научно-исследовательской работы используются следующие образовательные и научно-исследовательские технологии: организация научного семинара, научно-практических и методических конференций, проведение мастер-классов, обмен передовым педагогическим опытом.

При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные и научно-исследовательские технологии:

- составление библиографического списка,
- конспектирование литературы по теме исследования,
- составление плана исследовательской работы,
- написание рефератов, научных статей,
- подготовка выпускной квалификационной работы и ее апробация в учебных заведениях по профилю подготовки.

Руководство общей программой научно-исследовательской работы осуществляется научным руководителем программы аспирантуры, руководство индивидуальной частью программы (написание НКР) осуществляет научный руководитель НКР.

Содержание научно-исследовательской работы аспиранта указывается в плане НИД.

План НИД разрабатывается научным руководителем аспиранта, утверждается на заседании кафедры и фиксируется по каждому семестру в отчете по научной работе при промежуточной аттестации и в индивидуальном плане.

Научно-исследовательская деятельность проводится на выпускающей кафедре института, осуществляющей подготовку аспирантов.

Сроки и продолжительность проведения НИД устанавливаются в соответствии с учебными планами и календарным графиком учебного процесса.

Результаты НИД отражаются в индивидуальном плане аспиранта и в отчете о НИД за каждый семестр. По результатам выполнения утвержденного плана НИД, аспиранту выставляется итоговая оценка («зачтено» / «не зачтено»). Результаты НИД должны быть оформлены в письменном виде (отчет) и представлены для утверждения научному руководителю.

Отчет о НИД с визой научного руководителя должен быть представлен на кафедру. Кроме этого, аспирант должен в конце каждого семестра публично доложить о своей научно-исследовательской работе в процессе аттестации на заседании кафедры. Аспиранты, не предоставившие в срок отчета о НИД и не прошедшие аттестацию, к сдаче экзаменов и предзащите НКР не допускаются.

**Методические рекомендации аспирантам по оформлению терминологического аппарата:**

При проведении научно-исследовательской работы важно иметь представление об основных терминах, относящихся к будущей профессиональной деятельности аспиранта.

Наука - сфера деятельности, целью которой является выработка новых знаний и систематизация существующих объективных знаний о действительности.

Научное исследование – описание, объяснение, предсказание процессов и явлений действительности, составляющих предмет исследования.

Диссертация – научно-исследовательская работа, подготовленная для публичной защиты и получения учёной степени кандидата наук, доктора наук.

Методология научно-исследовательской деятельности – комплекс теоретических знаний для объяснения поведения исследуемого явления или предмета, прогнозирования будущих событий.

Метод исследования – совокупность приемов, способов и правил, которые исследователь применяет для получения новых знаний и фактов, открытия новых законов и категорий, совершенствования теории и выработки обоснованных практических рекомендаций.

Методика – последовательность решения частных задач на основе выбранного метода исследования.

Задача – частная проблема, решаемая уже известными методами для достижения цели.

Теория – высшая форма организации научного знания, дающая целостное представление о закономерностях и существенных связях в определенной области знаний. Теория строится на основе идеализированной модели объекта исследования.

Закон – существенное, устойчивое, повторяющееся отношение между явлениями и событиями в природе и общественной жизни.

Научная парадигма – совокупность научных представлений, теоретических установок, научных достижений, которые дают исследователю модель постановки проблем.

Принцип – исходное положение теории или учения, основное правило деятельности.

Понятие – суждение о наиболее существенных сторонах и признаках исследуемого объекта.

Гипотеза – предположение о существовании определенных свойств объекта либо причинах изучаемого явления. Гипотезы дают стимул научным работам и определяют применяемую методику.

Концепция – целостный способ понимания действительности посредством объединения в систему категорий и законов на основе теоретического принципа.

Проблема – констатация недостаточности достигнутого уровня знаний для теоретического объяснения и практического использования явления, события, факта, случая, показателя.

Объект исследования – процесс или явление, порождающее проблемную ситуацию.

Предмет исследования – все, что находится в границах объекта исследования, в определённом аспекте рассмотрения.

Анализ – научный метод исследования для всестороннего изучения объекта исследования, свойств и связей его составных частей.

Содержание общенаучных терминов должно быть осмыслено и расширено аспирантом самостоятельно, при необходимости список может быть дополнен с ориентацией на конкретную тему исследования. При этом введение общенаучных

терминов в отчет по научно-исследовательской работе должно быть адекватным поставленной цели и задачам исследования.

**Методические рекомендации аспирантам по сбору материалов, их обработке и анализу:**

Процесс исследования, независимо от вида научно-исследовательской работы и темы диссертации, начинается, как правило, с изучения состояния вопроса по литературным источникам: монографиям, учебникам, статьям в периодических изданиях, тезисам докладов, библиографическим, информационным, реферативным изданиям и т.д. Изучение учебной литературы и справочных изданий необходимо для получения и (или) расширения знаний в конкретной области науки, изучение монографий, трудов конференций, публикаций в периодических изданиях – для получения представления о современном состоянии изучаемой проблемы.

Сбор теоретической информации по направлению исследования ведется:

- а) ретроспективно – от современных источников к более старым;
- б) с постепенным сужением зоны поиска – от объекта (предмета) исследования к возможным методам решения проблемы исследования (теоретическим и экспериментальным).

Ключом к систематическому каталогу научно-технических библиотек является алфавитно-предметный указатель, в котором в алфавитном порядке перечислены наименования отраслей знания, отдельных тем и вопросов. Знакомство с систематическим каталогом и рубрикатором универсальной десятичной классификации (УДК) или библиотечно-библиографической классификацией для научных библиотек (ББК) поможет уяснить укрупненную структуру конкретной области исследования. Разделы УДК (ББК) отражают составные части целого, деление более крупных структур на составляющие элементы. Внутри раздела систематического каталога с разбивкой по годам помещаются названия работ общего характера, монографии, учебники. Затем идут тематические рубрики.

Для поиска и выбора нужной информации можно пользоваться информацией справочных отделов библиотек, реферативными журналами с приведенным перечнем публикаций за определенный период, летописью журнальных статей. Определенную помощь в поиске информации окажет работа в компьютерных классах библиотек, интернет-классах, видеотеках.

Теоретическая основа исследования включает изучение и использование научных трудов отечественных и зарубежных авторов в области, связанной с темой кандидатской диссертации. Это могут быть труды по теории геометрического моделирования. Обзор литературы, представленный в отчете по научно-исследовательской деятельности, должен показать знакомство аспиранта с теоретическими основами проведенной в процессе научно-исследовательской деятельности, его умение критически анализировать, выделять главное и существенное, оценивать ранее сделанное другими исследователями. По результатам анализа научных трудов должно быть сформулировано свое конструктивное отношение к процессам, принципам, категориям, определениям, понятиям, связанным с исследуемой проблемой. Логическим завершением работы с научной информацией является констатация состояния проблемы, степень изученности и разработки на сегодняшний момент. Нужно четко и ясно охарактеризовать состояние проблемы: в виде нерешенного вопроса или ситуации, уточнения теоретической или практической цели и

т.п. Информационная база исследования дополняется использованием материалов научных институтов, электронных сборников, размещенных в сети Интернет (например, Интернет-сайтов РФ и т. д.). В процессе проведения научно-исследовательской деятельности аспирант должен оценить информацию с точки зрения новизны, полноты, доказательности, достоверности и объективности.

### **Методические рекомендации аспирантам по содержанию и оформлению автореферата:**

Автореферат диссертации, согласно ГОСТ 7.0.11-2011 включает в себя:

- а) обложку автореферата диссертации;
- б) текст автореферата диссертации:
  - 1) общую характеристику работы,
  - 2) основное содержание работы,
  - 3) заключение;
- в) список работ, опубликованных автором по теме диссертации.

#### Оформление структурных элементов автореферата диссертации

##### Оформление **обложки** автореферата диссертации

На обложке автореферата диссертации приводят: - статус документа - "на правах рукописи"; - фамилию, имя и отчество диссертанта; - название диссертации; - шифр и наименование специальности (по номенклатуре специальностей научных работников); - искомую степень и отрасль науки; - место и год написания автореферата диссертации.

На оборотной стороне обложки автореферата диссертации приводят следующие сведения : - наименование организации, где выполнена диссертация; - фамилию, имя, отчество, ученую степень, ученое звание научного руководителя (консультанта); - фамилию, имя, отчество, ученую степень, ученое звание, место работы (организацию), должность официальных оппонентов; - наименование ведущей организации; - дату и время проведения защиты диссертации; - шифр диссертационного совета; - наименование и адрес организации, при которой создан совет; - место ознакомления с диссертацией до защиты; - дату рассылки автореферата диссертации; - фамилию, имя, отчество ученого секретаря диссертационного совета.

##### Оформление **текста автореферата** диссертации

Общая характеристика работы включает в себя следующие основные структурные элементы: - актуальность темы исследования; - степень ее разработанности; - цели и задачи; - научную новизну; - теоретическую и практическую значимость работы; - методологию и методы исследования; - положения, выносимые на защиту; - степень достоверности и апробацию результатов.

Основное содержание работы кратко раскрывает содержание глав (разделов) диссертации.

В заключении автореферата диссертации излагают итоги данного исследования, рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы.

**Список работ**, опубликованных автором по теме диссертации Библиографические записи оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1.

Автореферат диссертации печатают типографским способом или на множительном аппарате в количестве, определяемом диссертационным советом. Выходные сведения указывают согласно ГОСТ Р 7.0.4.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при обучении**

В ходе реализации блока «Научные исследования» применяются следующие информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи

(персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры и пр.);

□ методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и пр.);

□ перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы видео- и аудиоконференций, он-лайн энциклопедии и справочники). Институт обеспечен лицензионным программным обеспечением.

## **12. Описание материально-технической базы**

Реализация дисциплины производится на базе обычных и мультимедийных учебных аудиторий и лабораторий института.

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

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

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

*Требования к условиям реализации:*

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Требования
1	Кабинет для лекционных и практических занятий.	1. Оснащение специализированной учебной мебелью. 2. Оснащение техническими средствами обучения: ноутбук, настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование.
2	Лаборатория прочности материалов и конструкций (ауд. 109)	Испытательные машины
3	Лаборатория информатики и информационных технологий (компьютерные класс) (ауд. 218, 308)	ПК, с возможностью подключения к сети интернет и эл. инф. обр. среде
4	Лаборатория машиностроения (ауд. 014)	Лабораторное оборудование
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 221)	ПК, с возможностью подключения к сети интернет и эл. инф. обр. среде

Самостоятельная работа обучающихся также включает применение ИКТ.

### **Язык преподавания**

Русский.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»  
Инженерно-технический институт

«Утверждаю»

Директор инженерно-технического  
института  
профессор, д.т.н.,  
Корягин С.И.

« 25 » 06 20 20 г.



«Согласовано»

Зав. кафедрой машиноведения и  
технических систем  
профессор, д.т.н.,  
Великанов Н.Л.

« 25 » 06 20 20 г.

**Рабочая программа дисциплины:**

Практикум по численным методам и моделированию строительных  
конструкций

Направление подготовки:

08.06.01 "Техника и технологии строительства"

направленность подготовки "Строительная механика"

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Калининград  
2020

**Составитель:**

профессор кафедры машиноведения и технических систем Сутырин В.И.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании  
кафедры машиноведения и технических систем

протокол №08 от «25» июня 2020 г.

## Содержание:

	Стр.
1. Наименование дисциплины (модуля)	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	6
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	10
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	18
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	19
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	20
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	22
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	22

### 1. Наименование дисциплины (модуля)

ФТД.В.01 «Практикум по численным методам и моделированию строительных конструкций»

*Цели* освоения дисциплины «Практикум по численным методам и моделированию строительных конструкций» состоит в изучении и практическом освоении подходов и методов построения и анализа конечно-элементных расчетных моделей строительных конструкций с применением программных средств.

*Задачи* изучения дисциплины:

- -изучение теоретических основ метода конечных элементов и возможностей его применения к моделированию и анализу конструкций как пространственных систем;
- -изучение и практическое освоение методов диакоптики в анализе больших конечноэлементных систем;
- -изучение и практическая реализация возможностей совершенствования методологии анализа больших систем, моделирующих строительные конструкции.
- 

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

**Компетенции, формируемые у аспиранта в результате освоения дисциплины:**

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	<i>Знать:</i> - современные подходы и методы численного анализа больших конечно-элементных систем, положенных в основу расчетных комплексов САЕ- класса; -программную структуру, алгоритмическое и программное обеспечение комплексов указанного типа;
2	ПК-3	Способностью к применению методов компьютерного моделирования характеристик прочности и жесткости строительных конструкций	-современное состояние и тенденции развития программных средств указанного типа. <i>Уметь:</i> -формировать структуру собственных программных средств моделирования и анализа больших конечноэлементных систем, моделирующих строительные конструкции; <i>Владеть навыками:</i>

			<p>-программирования обработки данных для моделирования и численного анализа больших конечноэлементных систем с применением языков высшего уровня.</p> <p><i>Владеть навыками:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования массивов исходной расчетной информации для моделирования и численного анализа строительных конструкций;</li> <li>- программирования численного инженерного анализа конструкций с применением языков высшего уровня.</li> </ul>
--	--	--	---

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

«Практикум по численным методам и моделированию строительных конструкций» входит в вариативную часть цикла дисциплин подготовки по направлению 08.06.01 «Техника и технология строительства» направленность программы «Строительная механика очной формы обучения и является факультативной дисциплиной.

Дисциплина изучается на 4 годе обучения в аспирантуре в 7 семестре.

Дисциплина «Практикум по численным методам и моделированию строительных конструкций» предполагает различные формы работы с аспирантами:

- обсуждения диссертационных исследований аспирантов на разных стадиях их готовности при участии научных руководителей;
- интерактивные лекции (предварительное ознакомление аспирантов с материалом в системе LMS обязательно);
- презентации с последующим обсуждением текстов докладов, подготовленных аспирантами для выступлений на конференциях.

Реализация компетентного подхода при изучении дисциплины предусматривает проведение лекций в форме презентаций, позволяющих активизировать процесс изучения теоретического материала за счет работы с аудиторией в диалоговом режиме.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:**

Трудоемкость дисциплины «Практикум по численным методам и моделированию строительных конструкций - 3 зачетных единиц (108 ч.).

<b>Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем</b>	
Лекции	10
Лабораторные	18
Практические	-
Контролируемая самостоятельная работа	-
Часов аудиторных занятий, всего	28
Промежуточная аттестация	7 семестр (дифференцированный зачет)
Самостоятельная работа	80
<b>Всего, часов</b>	<b>108</b>
<b>Всего, зачетных единиц</b>	<b>3</b>

**5. Содержание дисциплины**

**5.1 Тематический план**

№ п/п	Темы	Количество часов					
		Все го	Ауди- торные	в том числе			Самост оят. работа
				Лекц ии	Практ. занятия	Лаб. занят ия	
1	Тема 1. Основы моделирования и расчета технических систем	12	2	4			10
2.	Тема 1. Расчеты конструкций в матричной форме	56	16	2		14	40
3.	Тема 2 Расчеты конструкций по частям.	40	10	4		4	30

	Всего:	108	28	10	-	18	80
	Форма контроля	зачет					
	Итого по дисциплине	108+ КСР					
	Трудоемкость (в зачетных единицах)	3Е					

### 5.2. Основные разделы дисциплины

№ п/п	Наименование темы	Основные понятия и проблемы, рассматриваемые в теме
1	Тема 1. Основы моделирования и расчета технических систем	Понятия модели и моделирования. Виды моделей. Математическое моделирование технических систем. Методология моделирования строительной механики. Метод конечных элементов и его проблематика.
2	Тема 2. Расчеты конструкций в матричной форме	Матрицы и матричные операции. Расчет коэффициентов жесткости и массы конечных элементов. Формирование матрицы ансамбля конечных элементов. Формирование и решение разрешающей системы уравнений. Определение характеристик НДС конструкции
3	Тема 3 Расчеты конструкций по частям	Формирование матрицы жесткости суперэлемента. Построение обобщенной матрицы коэффициентов жесткости системы. Расчеты по схеме матричной прогонки.

### 5.3. Тематика лабораторных работ

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы занятия	Используемые методы и методики
1	Реализация матричных операций и метода конечных элементов	Алгоритмизация матричных операций и МКЭ	Методы матричных вычислений. Метод конечных элементов
2	Реализация вычислительных процедур расчетов конструкций по частям	Алгоритмизация приемов и методов расчета конструкций по частям.	Методы диакоптики: метод суперэлементов. Матричная прогонка

### 5.4. Тематика самостоятельных работ

№ п/п	Наименование темы	Содержание тем занятий
-------	-------------------	------------------------

1	Расчеты пространственных систем в матричной форме	Алгоритмы линейной матричной алгебры. Матричные методы расчета конструкций. Метод конечных элементов на основе метода сил и метода перемещений. Расчетные оценки сходимости и обусловленности системы Структурные особенности расчетного комплекса САЕ- класса. Расчет геометрических характеристик конечных элементов. Алгоритмы построения геометрической модели системы. Области видимости и невидимости геометрической модели. Алгоритмы вращения геометрической модели. Алгоритмы расчета собственных значений. Алгоритмы анализа колебательных процессов в МКЭ.
2	Расчеты конструкций с применением структуризации расчетных схем	Методы редуцирования матриц коэффициентов жесткости, нагрузки и массы конструкции. Преобразованные расчетные схемы конструкций. Особенности программной реализации расчетов.
3	Пути совершенствования программных средств инженерного анализа и расчетного проектирования конструкций на основе конечноэлементных аппроксимаций полей перемещений.	Суперэлементная техника вычислений. Редуцированные элементы. Матричная прогонка. Мульти-фронтальная конденсация жесткостей, нагрузок и масс системы.

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа аспирантов включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы аспиранты читают и конспектируют учебную, научную

и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины «Практикум по численным методам и моделированию строительных конструкций» являются:

- изучение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной учебной литературы, информационных образовательных ресурсов и учебных мультимедийных презентаций;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение домашних заданий, индивидуальных проектов по разделам дисциплины;
- подготовка к итоговой аттестации по дисциплине (зачету).

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся составляют:

1. Материалы лекций
2. Материалы практических занятий
3. Информационные ресурсы «Интернета»
4. Методические рекомендации Фонды оценочных средств
5. Мультимедийные учебные презентации
6. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Практикум по численным методам и моделированию строительных конструкций»: <http://lms-3.kantiana.ru> - Система электронного образовательного контента
7. Авторские учебные пособия по дисциплине
8. <https://brs.kantiana.ru> - АИС балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы аспирантов из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа,

– в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента аспирантов.

## 7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине

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

**Компетенции, формируемые у аспиранта в результате освоения дисциплины:**

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	<i>Знать:</i> - современные подходы и методы численного анализа больших конечно-элементных систем, положенных в основу расчетных комплексов САЕ- класса; -программную структуру, алгоритмическое и программное обеспечение комплексов указанного типа; -современное состояние и тенденции развития программных средств указанного типа.
2	ПК-3	Способностью к применению методов компьютерного моделирования характеристик прочности и жесткости строительных конструкций	<i>Уметь:</i> -формировать структуру собственных программных средств моделирования и анализа больших конечноэлементных систем, моделирующих строительные конструкции; <i>Владеть навыками:</i> -программирования обработки данных для моделирования и численного анализа больших конечноэлементных систем с применением языков высшего уровня. <i>Владеть навыками:</i> - формирования массивов исходной расчетной информации для моделирования и численного анализа строительных

			конструкций; -программирования численного инженерного анализа конструкций с применением языков высшего уровня.
--	--	--	---

### 7.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций			Способ контроля
		текущий контроль по дисциплине	рубежный контроль по дисциплине	итоговый контроль по дисциплине	
Тема 1. Расчеты конструкций в матричной форме	ОПК-1 ПК-3	беседа	Практически е задачи	зачет	устно
Тема 2 Расчеты конструкций по частям.	ОПК-1 ПК-3	беседа	Практически е задачи	зачет	устно

### Формы контроля знаний аспирантов

Система контроля:

*Промежуточный и итоговый контроль знаний* аспиранта проводится преимущественно в форме научной дискуссии на заданную тему. Для развития навыков профессионального общения рекомендуется использовать форму семинаров, на котором аспиранты представляют собственное видение состояния вопроса, возможностей решения проблем и т.д.

*Подготовка и защита отчетов* по практическим и лабораторным работам курса.

*Ответы аспиранта на вопросы* промежуточного контроля. Беседу (дискуссию) преподавателя с аспирантом по тематике лекционных занятий. Обсуждение результатов самостоятельной работы.

*Дискуссия* по современной проблематике МКЭ.

В основе оценки знаний по предмету лежат следующие основные требования:

- Освоение всех разделов практического курса
- Умение применять полученные знания к решению конкретных задач
- Умение разрабатывать и представлять в ходе публичного обсуждения научные проекты
- Умение работать в команде

Для того, чтобы сдать зачет по дисциплине студенты должны выполнить практические работы, ответить на вопросы преподавателя на устном опросе.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке студентов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач практикума);
- по результатам проверки выполнения домашних заданий;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением аспирантами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Итоговая аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки.

Зачет с оценкой проводится в конце 7 семестра.

Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и анализ результатов выполнения практических заданий (задач), выявляющих степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и аспирантами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Практическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Методические указания к практическим работам
2	Устный опрос	Устный опрос по основным учебным материалам может проводиться в начале/конце лекционного или практического занятия в течение 15-20 мин. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценки учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практико-ориентированными заданиями.	Комплект вопросов к зачету

		Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку - 60 мин.	
--	--	--	--

## 7.2. Шкалы оценивания сформированности компетенций

Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Индекс контролируемой компетенции и (или её части)	№ Учебной недели		
	№ Темы раздела дисциплины/модуля		
	1	2	3
	1	2	2
	Этапы формирования компетенции		
<i>ОПК-1</i>	+	+	+
<i>ПК-3</i>		+	+

### *Критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования*

<i>Критерии</i>	<i>Уровни сформированности компетенций</i>		
	<i>пороговый</i>	<i>достаточный</i>	<i>повышенный</i>
<i>Критерии</i>	Компетенция сформирована. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

Поскольку практически всякая учебная дисциплина призвана формировать сразу несколько компетенций, критерии оценки целесообразно формировать в два этапа.

1-й этап: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

2-й этап: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета. Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной

дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

Положительная оценка по дисциплине, может выставляться и при не полной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

1 этап:

<p>Оценка неудовлетворительно, «не зачтено» или отсутствие сформированности компетенции</p>	<p>Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, которые были представлены преподавателем, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины</p>
<p>Оценка удовлетворительно, «зачтено» или низкой уровень освоения компетенции</p>	<p>Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне</p>
<p>Оценка «хорошо» «зачтено» или повышенный уровень освоения компетенции</p>	<p>Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе</p>

	выполнения заданий следует оценивать, как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке
Оценка «отлично», «зачтено» или высокий уровень освоения компетенции	<p>Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа выполнения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.</p> <p>Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи</p>

2 этап:

Оценка «неудовлетворительно», «не зачтено» или отсутствие сформированности компетенции	Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции
Оценка «удовлетворительно», «зачтено» или низкий уровень освоения компетенции	При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность доформирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «зачтено», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно»
Оценка	Для определения уровня освоения промежуточной

«хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.**

#### **7.3.1 Примерные вопросы промежуточного контроля:**

Коэффициенты жесткости и податливости в узле. Матрицы жесткости и массы системы. Алгоритм метода конечных элементов. Преимущества и недостатки различных структур для хранения коэффициентов жесткости и массы системы (симметричный, ленточный, разреженный). Матрицы связи и индексов системы: особенности применения. Алгоритмы формирования матрица жесткости ансамбля КЭ. Виды конечных элементов. Структура расчетной программы, реализующей МКЭ. Визуализация расчетной модели. Методы решения разрешающей системы уравнений МКЭ. Метод Гаусса, вариации метода. Фронтальный метод. Метод Холецкого. Алгоритмические особенности анализа динамики системы. Алгоритмы решения системы дифференциальных уравнений

вынужденных колебаний системы. Метод прямого интегрирования. Интеграл Дюамеля. Методы Рунге-Кутты. Рекуррентные алгоритмы матричной прогонки. Проблема собственных значений и методы ее решения.

### 7.3.2 Примерные вопросы итогового контроля:

Темы	Вопросы
1	<p>Методы хранения матрицы жесткости и массы системы. Современные методы решения больших систем разрешающих уравнений МКЭ. Алгоритмы формирования матриц жесткости и массы системы. Алгоритм ввода особых узлов опирания системы. Структурные особенности расчетного комплекса САЕ- класса. Расчет геометрических характеристик конечных элементов. Алгоритмы построения геометрической модели системы. Области видимости и невидимости геометрической модели. Алгоритмы вращения геометрической модели. Алгоритмы расчета собственных значений. Алгоритмы анализа колебательных процессов в МКЭ.</p>
2	<p>Декомпозиция больших систем. Алгоритмы формирование матрицы коэффициентов жесткости суперэлемента. Алгоритм объединения суперэлементов в систему. Алгоритмы программной реализации иерархических структур МСЭ. Алгоритм Гаяна- Зенкевича. Алгоритм рекуррентной вычислительной процедуры матричной прогонки. Алгоритм скользящего суперэлемента. Расчетные оценки сходимости и обусловленности системы. Алгоритм и преимущества фронтальной конденсации системы. Алгоритмы выборочного расчетного анализа сложной конструкции. Преимущества встречной матричной прогонки.</p>

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

### Основная литература:

1. Метод конечных элементов в решении задач механики несущих систем: учеб. пособие для вузов/ И. Н. Серпик. - Москва: АСВ, 2015. - 200 с. - Библиогр.: с. 197-200 (50 назв.). - ISBN 978-5-93093-0054-6: 450.00, 450.00, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 23: УБ(22), ч.з.Н9(1)
2. Кравчук, А. С. Кравчук, А. С. Электронная библиотека механики и физики. Лекции по ANSYS с примерами решения задач: курс лекций для вузов : в 5 ч./ А. С. Кравчук, А. Ф. Смалюк, А. И. Кравчук. - Минск: БГУ, 2013 - 2013. - Бессрочная лицензия Ч.5: Примеры решения связанных задач механики твердого тела. - 1 on-line, 105 с.: ил.). - Библиогр.: с. 102. - Б.ц. Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Кантиана(1)

### Дополнительная литература:

1. Компьютерное моделирование и оптимизирование составов композиционных строительных материалов/ В. В. Белов [и др.]. - Москва: АСВ, 2015. - 262 с. - Библиогр.: с. 244-259 (171 назв.). - ISBN 978-5-4323-0068-3: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.Н9(1)
2. Хлуднев, А. М. Задачи теории упругости в негладких областях/ А. М. Хлуднев. - М.: Физматлит, 2010. - 251 с.: ил., граф.. - Библиогр.: с. 248-251 [62 назв.]. - ISBN 978-5-9221-1230-7: 155.00, 155.00, р. Имеются экземпляры в отделах: НА(1): Свободны: НА(1)..
3. Кабанцев, О. В. Расчет и конструирование многоэтажных и высотных монолитных железобетонных зданий. Спецкурс: конспект лекций : учеб. пособие/ О. В. Кабанцев. - Москва: АСВ, 2013. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 419 с.. - Бессрочная лицензия. - ISBN 978-5-93093-973-6: 187.50, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ЭБС Кантиана(1), ч.з.Н9(1)
4. Численные и аналитические методы расчета строительных конструкций/ А. Б. Золотов [и др.]. - Москва: МГСУ; Москва: АСВ, 2009. - 336 с.: ил., табл., портр.. - (Библиотека научных проектов и разработок МГСУ). - Библиогр.: с. 323-333. - ISBN 978-5-93093-675-9: 450.00, 450.00, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.Н9(1)

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

#### Основные российские ресурсы

1. «Национальная электронная библиотека». (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080-п от 27 сентября 2018 г.). Срок действия: 5 лет с автоматической пролонгацией.
2. ЭБ Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>). Срок действия: бессрочно.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (Договоры с ООО «РУНЭБ» № SU-09-01/2014-1 от 09 января 2014 года и № SU-14-12/2018-2042 от 21 декабря 2018 года). Срок действия: 1 год, доступ сохраняется на сервере <http://elibrary.ru> в течение 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии.
4. ЭБС «Юрайт». (Договор с ООО «Электронное Издательство ЮРАЙТ» № 2043 от 21.12.2018 г. Срок действия: 1 год. и № 2361 от 25.12.2019 г. Срок действия: 26.12.2020 г.).
5. Консорциум сетевых электронных библиотек (Договор с ООО «ЭБС Лань» № 2066 от 11.12.2020 г. Срок действия: 31.12.2023 г.).
6. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 99\2020 от 13 марта 2020 г. и № 2069 от 24 декабря 2020 г. Сроки действия: 1 год).

#### Дополнительные российские электронные ресурсы и точечная подписка

1. ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» (Договор с ООО «Айбукс» № 04-04/19К от 08 апреля 2019 г. Срок действия: 1 год).
2. ЭБС «IPRbooks» (Договор с ООО «Ай Пи Ар Медиа» № 3555/17 от 25 декабря 2017 г. Срок действия: бессрочно).
3. Электронная библиотека ИД «Гребенников» (Договоры с ООО «ИД «Гребенников» № 87/иа/17/2364 от 25.12.2017 г. и № 15/ИА/19/176 от 19.02.2019 г. Сроки действия: 1 год).
4. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 250 от 07 марта 2018 г. и

№ 417 от 29 марта 2019 г. Сроки действия: 1 год).

5. Учебные пособия "**Образовательно-издательского центра "Академия"** (Договор с ООО «Образовательно-издательский центр "Академия"» № 2851 от 15 декабря 2015 г. Срок действия: 5 лет).

6. База данных **ВИНИТИ РАН** (Договор с ВИНТИ РАН № 23Д/2018 от 13.03.2018 г. Срок действия: 1 год).

7. База данных **НЭИКОН** (Договор с НЭИКОН № 2041 от 21.12.2018 г. Срок действия: 2 года).

8. ЭБС «**Перспект**» (Договор с ООО «Перспект» № 203 от 27 февраля 2019 г. Срок действия: 1 год).

#### 10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

##### Алгоритм деятельности преподавателя и аспирантов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Аспирант
Подготовка: определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает аспиранту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
Планирование: определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность аспиранта, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
Сбор информации: наблюдение, работа со справочной, нормативно-правовой, учебной, научной и др. литературой	Наблюдает за деятельностью аспиранта, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
Анализ информации, формулирование выводов	Корректирует деятельность аспиранта, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы: подготовка к представлению результатов	Консультирует по вопросам построения и оформления доклада и презентации	Готовит доклад и оформляет презентацию
Представление задания	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход аспиранта	Участствует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

#### 1. Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. В ходе подготовки к лабораторным занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Аспирант может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

## **2. Методические рекомендации аспирантам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к лабораторным занятиям**

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются лабораторные занятия. Задачей преподавателя при проведении лабораторных работ является грамотное и доступное разъяснение принципов и правил проведения работ, побуждение аспирантов к самостоятельной работе, определения места изучаемой дисциплины в дальнейшей профессиональной работе будущего специалиста. Цель лабораторной работы – научить аспирантов самостоятельно производить необходимые действия для достижения желаемого результата. Прежде чем приступить к выполнению лабораторной работы, аспиранту необходимо ознакомиться с теоретическим материалом, соответствующим данной теме.

Выполнение лабораторной работы целесообразно разделить на несколько этапов:

- формулировка и обоснование цели работы;
- определение теоретического аппарата, применительно к данной теме;
- выполнение заданий;
- анализ результата;
- выводы.

Задания для лабораторных работ представлены конкретно-практическими и творческими задачами. На первой ступени изучения темы выполняются конкретно-практические задачи, при решении которых формируется минимальный набор умений. Преподаватель опосредованно руководит познавательной деятельностью аспирантов, консультирует и подробно разбирает со аспирантами возникшие затруднения в ходе решения задачи, обращает внимание группы на возможные ошибки. Вторая ступень изучения темы дифференцируется в зависимости от степени усвоения его обязательного уровня. Аспиранты, усвоив содержание типовых методов и приемов решения задач, приступают к решению творческих задач. Если уровень знаний и умений, демонстрируемых аспирантом при контрольном обследовании, не соответствует установленным требованиям, аспирант вновь возвращается к стандартным упражнениям, но под более пристальным наблюдением преподавателя. После изучения отдельной темы курса дисциплины, каждый аспирант получает оценку по результатам выполнения лабораторных работ. Начиная подготовку к лабораторному занятию, необходимо, прежде всего, указать аспирантам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом

курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

### **3. Методические рекомендации аспирантам по изучению рекомендованной литературы**

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной аспирантом очной формы. Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Аспирантам рекомендуется получить в научной библиотеке университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие аспиранта путем планомерной, повседневной работы.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при обучении**

В ходе преподавания дисциплины применяются следующие информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры и пр.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и пр.);
- перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы видео- и аудиоконференций, он-лайн энциклопедии и справочники). Институт обеспечен лицензионным программным обеспечением.

### **12. Описание материально-технической базы**

Освоение дисциплины производится на базе обычных и мультимедийных учебных аудиторий инженерно-технического института.

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

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

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

*Требования к условиям реализации дисциплины:*

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Требования
1	Кабинет для лекционных и практических занятий .	1. Оснащение специализированной учебной мебелью. 2. Оснащение техническими средствами обучения: ноутбук, настенный экран с

		дистанционным управлением, мультимедийное оборудование. Типовое программное обеспечение
4.	Лаборатория информатики и информационных технологий (компьютерные класс) (ауд. 218)	ПК, с возможностью подключения к сети интернет и эл. инф. обр. среде

*Перечень материально-технического обеспечения дисциплины:*

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Мультимедийные средства.	практические занятия.	Демонстрация с ПК электронных презентаций, документов MS Word, электронных таблиц MS EXCEL, MS Paint, MS PowerPoint.

Самостоятельная работа обучающихся также включает применение ИКТ.

**Язык преподавания**

Русский.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»  
Инженерно-технический институт

«Утверждаю»  
Директор инженерно-технического  
института  
профессор, д.т.н.,  
Корягин С.И.

«25» 06 20 20 г.

«Согласовано»  
Зав. кафедрой машиноведения и  
технических систем  
профессор, д.т.н.,  
Великанов Н.Л.

«25» 06 20 20 г.

**Рабочая программа дисциплины:**

Прочность и разрушение конструкционных материалов

Направление подготовки:

08.06.01 "Техника и технологии строительства"

направленность подготовки "Строительная механика"

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Калининград  
2020

**Составитель:**

профессор кафедры машиноведения и технических систем Дмитриева М.А.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании  
кафедры машиноведения и технических систем

протокол №08 от «25» июня 2020 г.

## Содержание:

	Стр.
1. Наименование дисциплины (модуля)	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	6
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	7
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	8
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	16
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	17
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	18
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	20
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	21

## 1. Наименование дисциплины (модуля)

ФТД.В.02 «Прочность и разрушение конструкционных материалов»

*Целью* освоения дисциплины «Прочность и разрушение конструкционных материалов» является изучение основных направлений развития современных методов расчета на прочность и надежность технических систем и их элементов и приобретение знаний и навыков в сфере обеспечения прочности, надежности машин, конструкций и приборов и безопасности техники, включая совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на исследование, создание и эксплуатацию элементов конструкций с высокой долговечностью и эффективностью функционирования.

### Задачи изучения дисциплины:

- ознакомить слушателей с аналитическими методами расчетов запасов прочности изделий,
- ознакомить слушателей с основными методами определения наступления предельного состояния, при котором происходит разрушение;
- выработать у слушателей навыки математического исследования прикладных задач механики сплошных сред, интерпретации результатов исследования, доведения решения до практически приемлемого результата с применением вычислительной техники.

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

### Компетенции, формируемые у аспиранта в результате освоения дисциплины:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	ПК-1:	Владением методологией исследования и анализа прочностных характеристик материалов и конструкций на их основе, а также выполнение оценки эффективности их использования в составе зданий и сооружений	<p>Знать: Основные способы оценки прочностной надежности строительных конструкций,</p> <p>Уметь: Проводить оценки прочностной надежности по коэффициентам интенсивности напряжений; интенсивности высвобождения энергии упругой деформации; удельной работы разрушения; энергетических критериев разрушения; условий предельного равновесия трещин при комбинированном нагружении; деформационных критериев разрушения; модели тонкой пластической зоны; инвариантных интегралов в механике разрушения.</p> <p>Владеть: Методами исследования надежности, обеспечения ресурса и безопасности машин, конструкций и приборов</p>

2	ПК-2	владением методологией экспериментального исследования механических свойств материалов и конструкций	<p>Знать: Достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области обеспечения прочностной надежности;</p> <p>Уметь: проанализировать существующую методологию исследований, выявить ограничения существующих методов исследования, сопоставить возможности применения этих методов в контексте исследовательской задачи;</p> <p>Владеть: Методами обработки результатов экспериментов на прочность, усталость, трение и износ.</p>
---	------	--	--

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

«Прочность и разрушение конструкционных материалов» входит в вариативную часть цикла дисциплин подготовки по направлению 08.06.01 «Техника и технология строительства» направленность программы «Строительная механика» очной формы обучения и является факультативной дисциплиной.

Дисциплина изучается на 4 годе обучения в аспирантуре в 7 семестре.

Дисциплина «Прочность и разрушение конструкционных материалов» предполагает различные формы работы с аспирантами:

- обсуждения диссертационных исследований аспирантов на разных стадиях их готовности при участии научных руководителей;
- интерактивные лекции (предварительное ознакомление аспирантов с материалом в системе LMS обязательно);
- презентации с последующим обсуждением текстов докладов, подготовленных аспирантами для выступлений на конференциях.

Реализация компетентного подхода при изучении дисциплины предусматривает проведение лекций в форме презентаций, позволяющих активизировать процесс изучения теоретического материала за счет работы с аудиторией в диалоговом режиме.



Тема 1. Инженерные теории прочности.	28	4	2	-			6	22
Тема 2. Роль энергии в процессе хрупкого разрушения	26	2	2	-			4	22
Тема 3. Надежность элементов конструкции	27	2	2	2			6	21
Тема 4. Структурная микромеханика разрушения.	27	2	2	2			6	21
ИТОГО	108 / 3 ЗЕ	22						86
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой							

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа аспирантов включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы аспиранты читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины «Прочность и разрушение конструкционных материалов» являются:

- изучение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной учебной литературы, информационных образовательных ресурсов и учебных мультимедийных презентаций;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение домашних заданий, индивидуальных проектов по разделам дисциплины;
- подготовка к итоговой аттестации по дисциплине (зачету).

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся составляют:

1. Материалы лекций

2. Материалы практических занятий
3. Информационные ресурсы «Интернета»
4. Методические рекомендации Фонды оценочных средств
5. Мультимедийные учебные презентации
6. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Прочность и разрушение конструкционных материалов»: <http://lms-3.kantiana.ru> - Система электронного образовательного контента
7. Авторские учебные пособия по дисциплине
8. <https://brs.kantiana.ru> - АИС балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы аспирантов из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента аспирантов.

## **7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине**

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

## Компетенции, формируемые у аспиранта в результате освоения

### дисциплины:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	ПК-1:	Владением методологией исследования и анализа прочностных характеристик материалов и конструкций на их основе, а также выполнение оценки эффективности их использования в составе зданий и сооружений	<p>Знать:</p> <p>Основные способы оценки прочностной надежности строительных конструкций,</p> <p>Уметь:</p> <p>Проводить оценки прочностной надежности по коэффициентам интенсивности напряжений; интенсивности высвобождения энергии упругой деформации; удельной работы разрушения; энергетических критериев разрушения; условий предельного равновесия трещин при комбинированном нагружении; деформационных критериев разрушения; модели тонкой пластической зоны; инвариантных интегралов в механике разрушения.</p> <p>Владеть:</p> <p>Методами исследования надежности, обеспечения ресурса и безопасности машин, конструкций и приборов</p>
2	ПК-2	владением методологией экспериментального исследования механических свойств материалов и конструкций	<p>Знать:</p> <p>Достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области обеспечения прочностной надежности;</p> <p>Уметь:</p> <p>проанализировать существующую методологию исследований, выявить ограничения существующих методов исследования, сопоставить возможности применения этих методов в контексте исследовательской задачи;</p> <p>Владеть:</p> <p>Методами обработки результатов экспериментов на прочность, усталость, трение и износ.</p>

### 7.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Этапы формирования компетенций	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций по дисциплине	
		текущая аттестация (ТА)	промежуточная аттестация (ПА)

Тема 1. Инженерные теории прочности.	ПК-1, ПК-2	Примерный перечень заданий устного опроса; примерный перечень тем рефератов	Примерный перечень вопросов к зачету
Тема 2. Роль энергии в процессе хрупкого разрушения	ПК-1, ПК-2	Примерный перечень заданий устного опроса; примерный перечень тем рефератов	Примерный перечень вопросов к зачету
Тема 3. Надежность элементов конструкции	ПК-1, ПК-2	Примерный перечень заданий устного опроса; примерный перечень тем рефератов	Примерный перечень вопросов к зачету
Тема 4. Структурная микромеханика разрушения.	ПК-1, ПК-2	Примерный перечень заданий устного опроса; примерный перечень тем рефератов	Примерный перечень вопросов к зачету

### Формы контроля знаний аспирантов

Система контроля:

*Промежуточный и итоговый контроль знаний* аспиранта проводится преимущественно в форме научной дискуссии на заданную тему. Для развития навыков профессионального общения рекомендуется использовать форму семинаров, на котором аспиранты представляют собственное видение состояния вопроса, возможностей решения проблем и т.д.

*Подготовка и защита отчетов* по практическим работам курса.

*Ответы аспиранта на вопросы* промежуточного контроля. Беседу (дискуссию) преподавателя с аспирантом по тематике лекционных занятий. Обсуждение результатов самостоятельной работы.

Для того, чтобы сдать зачет по дисциплине студенты должны выполнить практические работы, ответить на вопросы преподавателя на устном опросе.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке студентов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач практикума);
- по результатам проверки выполнения домашних заданий;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением аспирантами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Итоговая аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки.

Зачет с оценкой проводится в конце 7 семестра.

Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и анализ результатов выполнения практических заданий (задач), выявляющих степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и аспирантами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде

1	Практическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Методические указания к практическим работам
2	Устный опрос	Устный опрос по основным учебным материалам может проводиться в начале/конце лекционного или практического занятия в течение 15-20 мин. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценки учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практико-ориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку - 60 мин.	Комплект вопросов к зачету

## 7.2. Шкалы оценивания сформированности компетенций

### *Критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования*

<i>Критерии</i>	<i>Уровни сформированности компетенций</i>		
	<i>пороговый</i>	<i>достаточный</i>	<i>повышенный</i>
	Компетенция сформирована. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

Поскольку практически всякая учебная дисциплина призвана формировать сразу несколько компетенций, критерии оценки целесообразно формировать в два этапа.

1-й этап: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

2-й этап: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета. Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

Положительная оценка по дисциплине, может выставляться и при не полной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

1 этап:

<p>Оценка неудовлетворительно, «не зачтено» или отсутствие сформированности компетенции</p>	<p>Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, которые были представлены преподавателем, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины</p>
<p>Оценка удовлетворительно, «зачтено» или низкой уровень освоения компетенции</p>	<p>Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной</p>

	компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне
Оценка «хорошо» «зачтено» или повышенный уровень освоения компетенции	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе выполнения заданий следует оценивать, как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке
Оценка «отлично», «зачтено» или высокий уровень освоения компетенции	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа выполнения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи

2 этап:

Оценка «неудовлетворительно», «не зачтено» или отсутствие сформированности компетенции	Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть
---	--

	выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции
Оценка «удовлетворительно», «зачтено» или низкий уровень освоения компетенции	При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность доформирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставить оценку «зачтено», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно»
Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины.

#### 7.3.1 Примерные вопросы промежуточного и итогового контроля:

1. Применимость теории наибольших нормальных напряжений.
2. Равноопасное состояние в теории наибольших линейных удлинений.
3. Условие текучести материала в теории наибольших касательных напряжений.
4. Интенсивность напряжений.
5. Условия достижения критического значения коэффициента интенсивности напряжений.
6. Твердость материалов. Твердомер.
7. Конструкционные методы повышения прочностной надежности деталей.
8. Явление усталости материалов. Предел выносливости. Базовое число циклов.
9. Роль энергии в механике разрушения.
10. Понятие критического напряжения и критической длины трещины.
11. Вклад Гриффитца в современную механику разрушения.
12. Концепция квазихрупкого разрушения.
13. Эквивалентность силового и энергетического критериев в линейной механике разрушения.
14. Поправка Ирвина на пластичность.
15. Критерий Си плотности энергии деформации.
16. Критерий перемещения раскрытия трещины в вершине.
17. Модель с полоской текучести.
18. Интеграл Черепанова - Райса.
19. Критерий разрушения Нейбера – Новожилова. Структурно-временная ячейка разрушения.
20. Временная зависимость прочности хрупких материалов.

Конкретный перечень вопросов определяется темой научного исследования аспиранта. Вопросы задаются после презентации публичного доклада о результатах исследования.

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

#### Основная литература:

1. Молотников, В. Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: учеб. для вузов/ В. Я. Молотников. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2012. - 539 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Вариант загл.: Теоретическая механика. - Вариант загл.: Сопротивление материалов. - Предм. указ.: с. 529-534. - ISBN 978-5-8114-1327-0: 1158.80, 1545.06, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ч.з.N3(1), ч.з.N9(1)
2. Сидоров, В. Н. Сопротивление материалов: учеб. для вузов/ В. Н. Сидоров ; под ред. В. А. Смирнова. - Москва: Архитектура-С, 2013. - 303 с. - Библиогр.: с. 297. -

Предм. указ.: с. 298-303. - ISBN 978-5-9647-0242-9 : 330.00, 330.00, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 20: УБ(19), ч.з.N9(1)

### Дополнительная литература:

1. Теория надежности сложных систем: учеб. пособие для вузов/ В. А. Каштанов, А. И. Медведев. - 2-е изд., перераб. . - М.: Физматлит, 2010. - 608 с.: ил. - Библиогр.: с. 600-605 (109 назв.). - Предм. указ.: с. 606-608. - ISBN 978-5-9221-1132-4: 893.75, 893.75, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N3(1)

2. Надежность технических систем: примеры и задачи : учеб. пособие для вузов/ С. И. Малафеев, А. И. Копейкин. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2012. - 313 с.: табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 307-310 (50 назв.). - ISBN 978-5-8114-1268-6: 464.97, 464.97, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N3(1)

3. Машиностроение: энцикл. в 40 т./ гл. ред. К. В. Фролов. - М.: Машиностроение, 2000 - . - ISBN 5-217-01949-2 Разд. 4: Расчет и конструирование машин. т. 4-3: Надежность машин/ ред.-сост.: В. В. Клюев, А. П. Гусенков ; отв. ред. К. С. Колесников. - 2003. - 592 с.: ил., табл. - Библиогр. в конце гл. - Предм. указ.: с. 586-592. - ISBN 5-217-02884-X: 2400.00, 2400.00, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N10(1)

4. Практикум по надежности технических систем: учеб. пособие для вузов/ Е. И. Лисунов. - 2-е изд., испр. и доп.. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2015. - 238, [1] с.: ил., табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 237-238 (35 назв.). - ISBN 978-5-8114-1756-8: 630.08, 630.08, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N10(1)

5. Основы теории надежности и диагностика: учеб. для вузов/ Н. Я. Яхьяев, А. В. Кораблин. - М.: Академия, 2009. - 250, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт). - Библиогр.: с. 247-248 (32 назв.). - ISBN 978-5-7695-5734-7: 288.34, 288.34, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N10(1)

6. Новый подход к обеспечению надежности сложных систем/ В. М. Труханов. - М.: Спектр, 2010. - 246 с.: ил., табл. - Библиогр.: с. 226 (12 нзв.). - ISBN 978-5-904270-09-4: 137.00, 137.00, р. Имеются экземпляры в отделах: НА(1)

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### Основные российские ресурсы

1. «Национальная электронная библиотека». (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080-п от 27 сентября 2018 г.). Срок действия: 5 лет с автоматической пролонгацией.
2. ЭБ Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>). Срок действия: бессрочно.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (Договоры с ООО «РУНЭБ» № SU-09-01/2014-1 от 09 января 2014 года и № SU-14-12/2018-2042 от 21 декабря 2018 года). Срок

действия: 1 год, доступ сохраняется на сервере <http://elibrary.ru> в течение 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии.

4. ЭБС «Юрайт». (Договор с ООО «Электронное Издательство ЮРАЙТ» № 2043 от 21.12.2018 г. Срок действия: 1 год. и № 2361 от 25.12.2019 г. Срок действия: 26.12.2020 г.).

5. Консорциум сетевых электронных библиотек (Договор с ООО «ЭБС Лань» № 2066 от 11.12.2020 г. Срок действия: 31.12.2023 г.).

6. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 99\2020 от 13 марта 2020 г. и № 2069 от 24 декабря 2020 г. Сроки действия: 1 год).

### Дополнительные российские электронные ресурсы и точечная подписка

1. ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» (Договор с ООО «Айбукс» № 04-04/19К от 08 апреля 2019 г. Срок действия: 1 год).

2. ЭБС «IPRbooks» (Договор с ООО «Ай Пи Ар Медиа» № 3555/17 от 25 декабря 2017 г. Срок действия: бессрочно).

3. Электронная библиотека ИД «Гребенников» (Договоры с ООО «ИД «Гребенников» № 87/иа/17/2364 от 25.12.2017 г. и № 15/ИА/19/176 от 19.02.2019 г. Сроки действия: 1 год).

4. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 250 от 07 марта 2018 г. и № 417 от 29 марта 2019 г. Сроки действия: 1 год).

5. Учебные пособия "Образовательно-издательского центра "Академия" (Договор с ООО «Образовательно-издательский центр "Академия"» № 2851 от 15 декабря 2015 г. Срок действия: 5 лет).

6. База данных **ВИНИТИ РАН** (Договор с ВИНТИ РАН № 23Д/2018 от 13.03.2018 г. Срок действия: 1 год).

7. База данных **НЭИКОН** (Договор с НЭИКОН № 2041 от 21.12.2018 г. Срок действия: 2 года).

8. ЭБС «Прспект» (Договор с ООО «Прспект» № 203 от 27 февраля 2019 г. Срок действия: 1 год).

### 10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

#### Алгоритм деятельности преподавателя и аспирантов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Аспирант
Подготовка: определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает аспиранту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
Планирование: определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность аспиранта, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
Сбор информации: наблюдение, работа со справочной, нормативно-правовой, учебной, научной и др. литературой	Наблюдает за деятельностью аспиранта, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Аспирант
Анализ информации, формулирование выводов	Корректирует деятельность аспиранта, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы: подготовка к представлению результатов	Консультирует по вопросам построения и оформления доклада и презентации	Готовит доклад и оформляет презентацию
Представление задания	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход аспиранта	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

### **1. Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции**

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. В ходе подготовки к лабораторным занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Аспирант может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

### **2. Методические рекомендации аспирантам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к лабораторным занятиям**

Важной составной частью учебного процесса в вузе являются лабораторные занятия. Задачей преподавателя при проведении лабораторных работ является грамотное и доступное разъяснение принципов и правил проведения работ, побуждение аспирантов к самостоятельной работе, определения места изучаемой дисциплины в дальнейшей профессиональной работе будущего специалиста. Цель лабораторной работы – научить аспирантов самостоятельно производить необходимые действия для достижения желаемого результата. Прежде чем приступить к выполнению лабораторной работы, аспиранту необходимо ознакомиться с теоретическим материалом, соответствующим данной теме.

Выполнение лабораторной работы целесообразно разделить на несколько этапов:

- формулировка и обоснование цели работы;
- определение теоретического аппарата, применительно к данной теме;
- выполнение заданий;
- анализ результата;
- выводы.

Задания для лабораторных работ представлены конкретно-практическими и творческими задачами. На первой ступени изучения темы выполняются конкретно-практические задачи, при решении которых формируется минимальный набор умений. Преподаватель опосредованно руководит познавательной деятельностью аспирантов, консультирует и подробно разбирает со аспирантами возникшие затруднения в ходе решения задачи, обращает внимание группы на возможные ошибки. Вторая ступень изучения темы дифференцируется в зависимости от степени усвоения его обязательного уровня. Аспиранты, усвоив содержание типовых методов и приемов решения задач, приступают к решению творческих задач. Если уровень знаний и умений, демонстрируемых аспирантом при контрольном обследовании, не соответствует установленным требованиям, аспирант вновь возвращается к стандартным упражнениям, но под более пристальным наблюдением преподавателя. После изучения отдельной темы курса дисциплины, каждый аспирант получает оценку по результатам выполнения лабораторных работ. Начиная подготовку к лабораторному занятию, необходимо, прежде всего, указать аспирантам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.

### **3. Методические рекомендации аспирантам по изучению рекомендованной литературы**

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной аспирантом очной формы. Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Аспирантам рекомендуется получить в научной библиотеке университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие аспиранта путем планомерной, повседневной работы.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при обучении**

В ходе преподавания дисциплины применяются следующие информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видекамеры и пр.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и пр.);
- перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы видео- и аудиоконференций, он-лайн энциклопедии и справочники). Институт

обеспечен лицензионным программным обеспечением.

## 12. Описание материально-технической базы

Освоение дисциплины производится на базе обычных и мультимедийных учебных аудиторий инженерно-технического института.

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

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

### Материально-техническое обеспечение дисциплины.

*Требования к условиям реализации дисциплины:*

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Требования
1	Кабинет для лекционных и практических занятий .	1. Оснащение специализированной учебной мебелью. 2. Оснащение техническими средствами обучения: ноутбук, настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование. Типовое программное обеспечение
4.	Лаборатория динамики и прочности материалов и конструкций - ауд. 109 инженерно-технического института	1. Оснащение специализированной учебной мебелью. 2. соответствующее лабораторное оборудование

*Перечень материально-технического обеспечения дисциплины:*

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Мультимедийные средства.	практические занятия.	Демонстрация с ПК электронных презентаций, документов MS Word, электронных таблиц MS EXCEL, MS Paint, MS PowerPoint.

Самостоятельная работа обучающихся также включает применение ИКТ.

### Язык преподавания

Русский.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»  
Инженерно-технический институт

«Утверждаю»  
Директор инженерно-технического  
института  
профессор, д.т.н.,  
Корягин С.И.

« 15 » 06 20 20 г.

«Согласовано»  
Зав. кафедрой машиноведения и  
технических систем  
профессор, д.т.н.,  
Великанов Н.Л.

« 15 » 06 20 20 г.

**Рабочая программа дисциплины:**

Современные материалы и длительная прочность строительных конструкций  
и материалов

Направление подготовки:

08.06.01 "Техника и технологии строительства"

направленность подготовки "Строительная механика"

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Калининград  
2020

**Составитель:**

профессор кафедры машиноведения и технических систем Дмитриева М.А

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании  
кафедры машиноведения и технических систем  
протокол №08 от «25» июня 2020 г.

## Содержание:

	Стр.
1. Наименование дисциплины (модуля)	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	9
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	13
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	14
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	15
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	17
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	18

## 1. Наименование дисциплины (модуля)

Б1.В.ДВ.01.01 «Современные материалы и длительная прочность строительных конструкций и материалов»

Цель освоения программы аспирантуры – это подготовка квалифицированного преподавателя-исследователя, обладающего системой универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, способного и готового для самостоятельной профессиональной деятельности.

*Целью* преподавания дисциплины является формирование у аспирантов научного мировоззрения и прививания навыков приложения его к выборам расчетных схем конструкций, обучение аспирантов выбору расчетных схем основных типов конструкций, зданий и сооружений, передача необходимых сведений по расчету элементов конструкций на надёжность и долговечность.

### *Задачи дисциплины:*

изучение современных методов расчетов элементов конструкций на надёжность и долговечность, развитие навыков инженерного подхода к решению комплексных задач расчета зданий, сооружений.

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

**Компетенции, формируемые у аспиранта в результате освоения дисциплины «Современные материалы и длительная прочность строительных конструкций и материалов »:**

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
3	ОПК-4:	способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	<p><u>знать</u> параметры технологических свойств исходных композиций и эксплуатационных свойств в изделиях основных видов и классов конструкционных материалов, получаемых по различным технологиям, их связь с параметрами состава, структуры и межфазных поверхностных эффектов,</p> <p><u>уметь</u> определять основные упругие и прочностные характеристики конструкционных материалов с заданной структурой армирования или степенью наполнения;</p> <p><u>владеть</u> основными приемами модификации</p>

			наполнителей, армирующих систем и матричной части керамических и полимерных материалов с целью формирования заданных эксплуатационных характеристик
5	ПК-1:	Владением методологией исследования и анализа прочностных характеристик материалов и конструкций на их основе, а также выполнение оценки эффективности их использования в составе зданий и сооружений	<p><u>знать</u> основные типы и характеристики состава, структуры и свойства конструкционных материалов в том числе композиционных,</p> <p><u>уметь</u> определять основные физические и химические характеристики конструкционных материалов по свойствам компонентов, их объёмному соотношению, форме, характеру распределения и взаимодействия по границе раздела;</p> <p><u>владеть навыками</u> теоретических и экспериментальных исследований.</p>
	ПК-2	владением методологией экспериментального исследования механических свойств материалов и конструкций	<p><u>знать</u> сравнительные характеристики и возможности конструкционных и функциональных материалов, области и перспективы их применения,</p> <p><u>уметь</u> находить и использовать литературные источники, базы данных и коммерческие программные продукты, и решать задачи по созданию изделий из конструкционных материалов, расчетов их параметров и оценке эффективности;</p> <p><u>владеть навыками</u> решения научных и научно-образовательных задач.</p>

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

В структуре учебного плана дисциплина «Современные материалы и длительная прочность строительных конструкций и материалов» относится к разделу дисциплин по выбору вариативной части, Б1.В.ДВ.01.01.

**Целью** преподавания дисциплины является формирование у аспирантов научного мировоззрения и прививания навыков приложения его к выборам расчетных схем конструкций, обучение аспирантов выбору расчетных схем основных типов конструкций, зданий и сооружений, передача необходимых сведений по расчету элементов конструкций на надёжность и долговечность.

Основные знания, необходимые для изучения аспирантом дисциплины «Современные материалы и длительная прочность строительных конструкций и

материалов», формируются при обучении по программам магистратуры и аспирантуры на 1-м курсе.

Дисциплина изучается на 2-м году обучения в аспирантуре в 1 семестре.

Дисциплина «Современные материалы и длительная прочность строительных конструкций и материалов» предполагает различные формы работы с аспирантами:

- обсуждения диссертационных исследований аспирантов на разных стадиях их готовности при участии научных руководителей;
- интерактивные лекции (предварительное ознакомление студентов с материалом в системе LMS обязательно);
- презентации с последующим обсуждением текстов докладов, подготовленных аспирантами для выступлений на конференциях.

Реализация компетентностного подхода при изучении дисциплины предусматривает проведение лекций в форме презентаций, позволяющих активизировать процесс изучения теоретического материала за счет работы с аудиторией в диалоговом режиме.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:**

Трудоемкость дисциплины «Современные материалы и длительная прочность строительных конструкций и материалов - 3 зачетных единиц (108 ч.).

<b>Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем</b>	
Лекции	8
Лабораторные	-
Практические	10
Контролируемая самостоятельная работа	-
Часов аудиторных занятий, всего	18
Промежуточная аттестация	3 семестр, зачет
Самостоятельная работа	90
<b>Всего, часов</b>	<b>108</b>
<b>Всего, зачетных единиц</b>	<b>3</b>

## 5. Содержание дисциплины

## 5.1 Тематический план

№ п/п	Темы	Количество часов					
		Все го	Аудио рные	в том числе			Самост оят. работа
				Лекц ии	Практ. занятия	Лаб. занят ия	
1.	Современные строительные материалы в несущих конструкциях зданий и сооружений. Механические свойства строительных материалов.	36	6	4	4	0	30
2	Усталостное разрушение. Ползучесть	36	6	2	4	0	30
3	Окисление и коррозия. Трение и износ	36	6	2	2	0	30
	Всего:	108	18	8	10	0	90
	Форма контроля	зачет					
	Итого по дисциплине	108					
	Трудоемкость (в зачетных единицах)	3					

## 5.2. Основные разделы курса

№ п/п	Наименование темы	Основные понятия и проблемы, рассматриваемые в теме	Код формируемых компетенций
1.	Современные строительные материалы в несущих конструкциях зданий и сооружений. Механические свойства строительных материалов.	<i>Композиты.</i> Волокнистые, дисперсно-наполненные и вспененные композиты. Композиты с металлической матрицей. Композиты с полимерной и углеродной матрицами. Волокнистые армирующие элементы. Структурная механика композитов. <i>Керамики и стеклообразные материалы.</i> Керамические материалы и стекло. Структура керамических материалов. Механические свойства керамических материалов. Производство, формование и соединение керамических материалов. Цемент и бетон. <i>Полимеры.</i> Классы полимеров. Структура полимеров. Механические свойства полимеров. Производство, формование и соединение полимерных материалов.	ОПК-4, ПК-1, ПК-2
2	Усталостное разрушение. Ползучесть	Микромеханизмы хрупкого разрушения. Вероятностное разрушение хрупких материалов. Механизмы усталостного распространения трещины. Учет усталости при конструировании. Примеры усталостного разрушения. Кинетическая теория диффузии. Механизмы ползучести и	ОПК-4, ПК-1, ПК-2

		материалы, стойкие к ползучести.	
3	Окисление и коррозия. Трение и износ	Окисление материалов. Примеры сухого окисления. Коррозия материалов под действием влаги. Трение между материалами. Износ материалов. Требования к поверхностным и объемным свойствам. Примеры трения и износа.	ОПК-4, ПК-1, ПК-2

### 5.3. Тематика практических работ

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы занятия	Используемые методы и методики
1.	Механические свойства композиционных материалов.	Определение модулей упругости композиционных материалов. Определение влияния ориентации волокна и его концентрации на прочность композиционных материалов. Определение влияния структурно-фазового состояния композиционных покрытий на абразивный износ..	Методы активного обучения: проблемный; диалоговый; исследовательский.

### 5.4. Тематика самостоятельных работ

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы занятия
1.	Композиционные покрытия, в том числе наноструктурные	Методы нанесения, состав, структура, свойства

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа аспирантов включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы аспиранты читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине. Организация самостоятельной работы аспирантов включает себя работу с учебно-методической литературой (п.8) и электронными образовательными ресурсами:

1. <http://lms-3.kantiana.ru> - Система электронного образовательного контента

2. <https://brs.kantiana.ru> - АИС балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы аспирантов из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента аспирантов.

## **7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине «Современные материалы и длительная прочность строительных конструкций и материалов»**

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Современные материалы и длительная прочность строительных конструкций и материалов» являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение необходимыми компетенциями. Результат аттестации на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций. Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы аспирантуры.

Изучение дисциплины нацелено на формирование следующих компетенций обучающихся:

ОПК-4 способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов;

ПК-1 владением методологией исследования и анализа прочностных характеристик материалов и конструкций на их основе, а также выполнение оценки эффективности их использования в составе зданий и сооружений;

ПК-2 владением методологией экспериментального исследования механических свойств материалов и конструкций.

## 7.1. Перечень компетенций и этапы их формирования

Компетенция	Содержание	Диагностический инструмент	Критерии оценки
<p><b>ОПК-4:</b> способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов</p>	<p><u>знать</u> параметры технологических свойств исходных композиций и эксплуатационных свойств в изделиях основных видов и классов конструкционных материалов, получаемых по различным технологиям, их связь с параметрами состава, структуры и межфазных поверхностных эффектов, <u>уметь</u> определять основные упругие и прочностные характеристики конструкционных материалов с заданной структурой армирования или степенью наполнения; <u>владеть</u> основными приемами модификации наполнителей, армирующих систем и матричной части керамических и полимерных материалов с целью формирования заданных эксплуатационных характеристик</p>	<p>- контрольная работа - устный опрос</p>	<p>Количественные - раскрыто содержание вопросов в объеме программы (и рекомендованной литературы) – не менее 2/3 предложенных заданий; - верное решение не менее 70% предложенных на контрольной работе задач</p> <p>Качественные - правильность и осознанность изложения содержания ответа на вопросы, полнота раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления и трактовки общенаучных и специальных терминов; - самостоятельность ответа и рассуждений; - речевая грамотность и логическая последовательность ответа.</p>
<p><b>ПК-1:</b> Владением методологией исследования и анализа прочностных характеристик материалов и конструкций на их основе, а также выполнение оценки эффективности их использования в составе зданий и</p>	<p><u>знать</u> основные типы и характеристики состава, структуры и свойства конструкционных материалов в том числе композиционных, <u>уметь</u> определять основные физические и химические характеристики конструкционных</p>	<p>- контрольная работа - устный опрос</p>	<p>Количественные - раскрыто содержание вопросов в объеме программы (и рекомендованной литературы) – не менее 2/3 предложенных заданий; - верное решение не менее 70% предложенных на контрольной работе</p>

сооружений	материалов по свойствам компонентов, их объёмному соотношению, форме, характеру распределения и взаимодействия по границе раздела; <u>владеть навыками</u> теоретических и экспериментальных исследований.		задач  Качественные - правильность и осознанность изложения содержания ответа на вопросы, полнота раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления и трактовки общенаучных и специальных терминов; - самостоятельность ответа и рассуждений; - речевая грамотность и логическая последовательность ответа.
<b>ПК-2:</b> владением методологией экспериментального исследования механических свойств материалов и конструкций	<u>знать</u> сравнительные характеристики и возможности конструкционных и функциональных материалов, области и перспективы их применения, <u>уметь</u> находить и использовать литературные источники, базы данных и коммерческие программные продукты, и решать задачи по созданию изделий из конструкционных материалов, расчетов их параметров и оценке эффективности; <u>владеть навыками</u> решения научных и научно-образовательных задач.	- контрольная работа - устный опрос	Количественные - раскрыто содержание вопросов в объеме программы (и рекомендованной литературы) – не менее 2/3 предложенных заданий; - верное решение не менее 70% предложенных на контрольной работе задач  Качественные - правильность и осознанность изложения содержания ответа на вопросы, полнота раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления и трактовки общенаучных и специальных терминов; - самостоятельность ответа и рассуждений; - речевая грамотность и логическая последовательность ответа.

## 7.2. Показатели, критерии и шкалы оценивания сформированности компетенций

### Формы контроля знаний аспирантов

Промежуточной формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 3 семестре является зачет.

Система текущего контроля включает: контроль работы аспиранта на лекционных и практических занятиях, подготовка и защита отчета по практическим работам, подготовка реферата и доклада по выбранной теме.

«Зачтено» ставится, если присутствуют: полная, четкая характеристика рассматриваемого понятия; умение привести примеры в соответствии с прослушанным лекционным курсом; умение самостоятельно проанализировать понятия и явления, предлагаемые для рассмотрения в ходе зачета; способность переносить теоретические знания в сферу практической деятельности аспиранта. Содержание ответов на вопросы представляет собой связанный ответ, в котором используются все необходимые понятия по данной теме; в ответе отсутствуют ошибки, отсутствуют некоторые несущественные элементы содержания; присутствуют все понятия, составляющие основу содержания темы, но при их раскрытии допущены неточности или незначительные ошибки, которые свидетельствуют о недостаточном уровне овладения отдельными умениями.

«Незачет» аспирант получает, если в ответе на вопросы практически отсутствуют понятия, которые необходимы для раскрытия содержания темы.

## 7.3 Типы и виды заданий

### 7.3.1 Вопросы для итогового и промежуточного контроля

1. Физическая природа жесткости.
2. Методы упрочнения и пластичность поликристаллических материалов.
3. Что такое композиты, и на какие группы они делятся?
4. Композиты с металлической матрицей.
5. Композиты с полимерной и углеродной матрицами.
6. Волокнистые армирующие элементы.
7. Структурная механика композитов.
8. Микромеханизмы хрупкого разрушения. Вероятностное разрушение хрупких материалов.
9. Назовите типы керамических материалов и стекла.
10. Механические свойства керамических материалов.
11. Структура керамических материалов.
12. Назовите основные классы полимеров?
13. Структура полимеров. (Длина молекул и степень полимеризации. Структура молекул. Упаковка молекул полимеров и стеклование).
14. Механические свойства полимеров. (Влияние времени и температуры на модуль упругости. Прочность. Холодная вытяжка и трещины серебра.).

15. Производство, формование и соединение полимерных материалов. (Синтез полимеров. Полимерные смеси. Формование полимеров. Соединение полимеров.).
16. Усталостное разрушение (Механизмы усталостного распространения трещины. Учет усталости при конструировании. Примеры усталостного разрушения.).
17. Ползучесть и разрушение (Кинетическая теория диффузии. Механизмы ползучести и материалы, стойкие к ползучести. Разработка лопасти турбины, стойкой к ползучести.).
18. Окисление и коррозия. (Окисление материалов. Примеры сухого окисления. Коррозия материалов под действием влаги. Примеры проектирования деталей, работающих во влажных условиях.).
19. Трение и износ. (Трение между материалами. Износ материалов. Требования к поверхностным и объемным свойствам. Примеры трения и износа.).

**7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков.** Методические материалы, позволяющие оценить знания, умения и практические навыки, приобретенные обучающимися в процессе освоения дисциплины, включают:

- вопросы для промежуточного и итогового контроля.

**Начальный этап** формирования компетенций предполагает владение аспирантом практическими навыками решения основных задач, способностью самостоятельно выполнять текущие домашние задания; выполнение типовых расчетных заданий; знание основных определений, формул, формулировок теорем, необходимых для решения задач. Студенты, освоившие **начальный этап** формирования компетенции, получают отметку «зачтено» по дисциплине.

**Базовый уровень** формирования компетенции предполагает ответ аспиранта на два вопроса экзаменационного билета. Возможны неточности и пробелы в формулировках, не нарушающие общей логики рассуждений. При ответе на дополнительные вопросы необходимо показать знание основных понятий и формулировок наиболее важных фактов программы курса. Студенты, освоившие **базовый уровень** формирования компетенции, получают отметку «зачтено» по дисциплине.

**Продвинутый уровень** формирования компетенции предполагает полный ответ на два вопроса экзаменационного билета. При ответе на дополнительные вопросы необходимо показать знание всех разделов курса. Студенты, достигшие продвинутого уровня формирования компетенции, получают отметку «зачтено» по дисциплине. Аспиранты, допускающие несущественные неточности в доказательствах или незначительные погрешности при ответе, получают оценку «зачтено».

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

### Основная литература

1. Вильман, Ю. А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивные методы: учеб. пособие для вузов/ Ю. А. Вильман. - 4-е изд., доп. и перераб. - Москва: АСВ, 2013, 2014. - 336 с.: ил. - Библиогр.: с. 336 (25 назв.). - ISBN 978-5-93093-392-8: 786.06, 562.50, p. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего/all 16: ч.з.N9(1), УБ(15) Свободны / free: ч.з.N9(1), УБ(14)
2. Архитектурное материаловедение [Электронный ресурс]: учеб. для вузов/ [Ю. М. Тихонов [и др.] ; под ред.: Ю. М. Тихонова, Ю. П. Панибрата. - 2-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 284, [1] с., [8] л. цв. ил.: ил., табл.. - (Высшее

образование). - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 280-281 (36 назв.). - Лицензия до 31.12.2020 г.. - ISBN 978-5-4468-1903-4: 7655.20, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 2: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1) Свободны / free: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1)

### *Дополнительная литература:*

1. Компьютерное моделирование и оптимизирование составов композиционных строительных материалов/ В. В. Белов [и др.]. - Москва: АСВ, 2015. - 262 с.. - Библиогр.: с. 244-259 (171 назв.). - ISBN 978-5-4323-0068-3: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1)
2. Технология и свойства современных цементов и бетонов: учеб. пособие для вузов/ В. В. Белов, Ю. Ю. Курятников, Т. Б. Новиченкова. - Москва: АСВ, 2014. - 279 с.: ил., табл.. - Библиогр.: с. 275 (10 назв.). - ISBN 978-5-93093-996-5: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1)
3. Полимерные композиционные материалы в строительстве/ В. И. Соломатов, А. Н. Бобрышев, Н. Г. Химмлер; под ред. В.И. Соломатова. - М.: Стройиздат, 1988. - 312 с.: рис., табл.. - Библиогр.: с. 162-167. - ISBN 5-274-00478-4. Имеются экземпляры в отделах: всего 2: ч.з.N9(2)
4. Долговечность строительных конструкций и сооружений из композиционных материалов/ В. Ш. Барбакадзе, В. В. Козлов, В. Г. Микульский, И. И. Николов ; под ред. В. Г. Микульский. - М.: Стройиздат, 1993. - 256 с.: ил.. - ISBN 5-274-01405-4: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1)
5. Влияние дефектов заводской технологии на прочность, жесткость и трещиностойкость железобетонных конструкций: учеб. пособие для вузов/ В. В. Габрусенко. - 2-е изд., перераб.. - Москва: АСВ, 2016. - Библиогр.: с. 37 (9 назв.). - ISBN 978-5-4323-0036-2: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1)
6. Алимов, Л. А. **Строительные материалы**: учеб. для вузов/ Л. А. Алимов, В. В. Воронин. - 2-е изд., стер.. - Москва: Академия, 2014. - 319, [1] с.: ил.. - (Высшее профессиональное образование. Строительство). - (Бакалавриат). - Библиогр. в конце кн.. - ISBN 978-5-4468-0666-9: 781.00, 781.00, р. **Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments:** ч.з.N9(1) Свободны / free: ч.з.N9(1)

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

### **Основные российские ресурсы**

1. «Национальная электронная библиотека». (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080-п от 27 сентября 2018 г.). Срок действия: 5 лет с автоматической пролонгацией.
2. ЭБ Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>). Срок действия: бессрочно.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (Договоры с ООО «РУНЭБ» № SU-09-01/2014-1 от 09 января 2014 года и № SU-14-12/2018-2042 от 21 декабря 2018 года). Срок действия: 1 год, доступ сохраняется на сервере <http://elibrary.ru> в течение 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии.
4. ЭБС «Юрайт». (Договор с ООО «Электронное Издательство ЮРАЙТ» № 2043 от 21.12.2018 г. Срок действия: 1 год. и № 2361 от 25.12.2019 г. Срок действия: 26.12.2020 г.).
5. Консорциум сетевых электронных библиотек (Договор с ООО «ЭБС Лань» № 2066 от 11.12.2020 г. Срок действия: 31.12.2023 г.).
6. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 99\2020 от 13 марта 2020 г. и № 2069 от 24 декабря 2020 г. Сроки действия: 1 год).

### Дополнительные российские электронные ресурсы и точечная подписка

1. ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» (Договор с ООО «Айбукс» № 04-04/19К от 08 апреля 2019 г. Срок действия: 1 год).
2. ЭБС «IPRbooks» (Договор с ООО «Ай Пи Ар Медиа» № 3555/17 от 25 декабря 2017 г. Срок действия: бессрочно).
3. Электронная библиотека ИД «Гребенников» (Договоры с ООО «ИД «Гребенников» № 87/иа/17/2364 от 25.12.2017 г. и № 15/ИА/19/176 от 19.02.2019 г. Сроки действия: 1 год).
4. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 250 от 07 марта 2018 г. и № 417 от 29 марта 2019 г. Сроки действия: 1 год).
5. Учебные пособия "Образовательно-издательского центра "Академия" (Договор с ООО «Образовательно-издательский центр "Академия"» № 2851 от 15 декабря 2015 г. Срок действия: 5 лет).
6. База данных **ВИНИТИ РАН** (Договор с ВИНТИ РАН № 23Д/2018 от 13.03.2018 г. Срок действия: 1 год).
7. База данных **НЭИКОН** (Договор с НЭИКОН № 2041 от 21.12.2018 г. Срок действия: 2 года).
8. ЭБС «Прспект» (Договор с ООО «Прспект» № 203 от 27 февраля 2019 г. Срок действия: 1 год).

### 10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

#### Алгоритм деятельности преподавателя и аспирантов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Аспирант
Подготовка: определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает аспиранту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
Планирование: определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность аспиранта, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
Сбор информации: наблюдение, работа со справочной, нормативно-правовой, учебной, научной и др. литературой	Наблюдает за деятельностью аспиранта, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
Анализ информации, формулирование выводов	Корректирует деятельность аспиранта, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы: подготовка к представлению результатов	Консультирует по вопросам построения и оформления доклада и презентации	Готовит доклад и оформляет презентацию

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Аспирант
Представление задания	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход аспиранта	Участствует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

### Методические рекомендации по видам занятий

**Лекции.** Основная цель – формирование у аспирантов когнитивного и мотивационного компонентов целевых компетенций. 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 дискуссионных 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.** Основная цель – формирование у аспирантов функционального компонента целевых компетенций. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио.

**Самостоятельная работа.** Основная цель – повышение уровня сформированности когнитивного, функционального и мотивационного компонентов целевых компетенций. Самостоятельная работа осуществляется в форме изучения литературы, эмпирических данных по публикациям, работы с лекционным материалом, самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины по рекомендованной учебной литературе; поиска, анализа и изучения монографических, периодических и электронных источников по изучаемой тематике.

#### Организация работы над обзорным докладом:

- овладение методами поиска, анализа, переработки и систематизации информации по заданной теме;
- развитие умения осмыслить и изложить точку зрения других авторов, и на их основе сформулировать свои выводы.

#### Этапы подготовки доклада для выступления по теме, выбранной преподавателем/руководителем:

- согласование темы с преподавателем/руководителем;
- поиск литературных источников, отражающих текущее состояние исследований в данной области; допустимо использование как «бумажных» источников, так и Интернет-публикаций; составление списка литературы.

- знакомство с точкой зрения различных ученых (прочитать выбранные работы), при необходимости выписать математические выкладки, теоретические положения и примеры, зафиксировав их источник (полное описание книги или статьи, номер страницы, на которой приведена цитата).

Какие источники использовать для подготовки выступления:

- источники, которые следует использовать при подготовке выступления – книги (монографии), учебники, статьи в научных журналах, аналитические и справочные Интернет-ресурсы на русском и английском языках;
- форма источников – на твердом носителе (книги, журналы и т.п.) и ресурсы из сети Интернет (тексты статей, аналитических обзоров и т.п.).

***Подготовка к практическим занятиям.***

При подготовке к практическим занятиям аспирант должен изучить теоретический материал по теме занятия, освоить основные понятия и формулы. В течение занятия студент совместно с преподавателем решает задачи, выполнение которых зачитывается как текущая работа аспиранта.

Темы рефератов практических занятий, вопросы для самоконтроля, типовые задачи и тестовые задания приведены в учебно-методическом комплексе по дисциплине:

***Подготовка к контрольным мероприятиям.***

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

В процессе освоения курса предусмотрены следующие формы контроля:

- текущий контроль: выступление в форме обзорного доклада с представлением темы исследования;
- итоговый контроль: зачет.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине в форме зачета.

Все виды текущего контроля осуществляются в ходе исследовательской работы аспиранта.

Процедура оценивания компетенций аспирантов основана на следующих основных признаках освоения (показатели достижения результата):

1. Способен к анализу и оценке современных научных достижений, в том числе в междисциплинарных областях.
2. Способен генерировать оригинальные теоретические конструкции, гипотезы и исследовательские вопросы.
3. Способен выбирать и применять методы исследования, адекватные предмету и задачам исследования.
4. Способен проводить самостоятельные исследования, разрабатывать новые методы исследований с соблюдением авторских прав.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при обучении**

В ходе преподавания дисциплины «Современные материалы и длительная прочность строительных конструкций и материалов» применяются следующие информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи

(персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видекамеры и пр.);

□ методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и пр.);

□ перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы видео- и аудиоконференций, он-лайн энциклопедии и справочники). Институт обеспечен лицензионным программным обеспечением.

## 12. Описание материально-технической базы

Освоение дисциплины производится на базе обычных и мультимедийных учебных аудиторий инженерно-технического института.

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

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

### Материально-техническое обеспечение дисциплины.

*Требования к условиям реализации дисциплины:*

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Требования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	1. Оснащение специализированной учебной мебелью. 2. Оснащение техническими средствами обучения: - моноблок с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 1 шт. - проектор Canon LV-8235 Типовое программное обеспечение: Microsoft Windows 7 pro, Microsoft Office standart 2010 – договор №1980/12 14.12.2012 ООО "ЭСЭМДЖИ", акт АА-118 от 21.12.2012 Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security
2	Лаборатория динамики и прочности материалов и конструкций - ауд. 109 инженерно-технического института	1. Оснащение специализированной учебной мебелью. 2. соответствующее лабораторное оборудование

*Перечень материально-технического обеспечения дисциплины:*

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Мультимедийные средства.	Лекционные и практические занятия	Демонстрация с ПК электронных презентаций, документов MS Word, электронных таблиц MS EXCEL, MS

			Paint, MS PowerPoint.
--	--	--	-----------------------

Самостоятельная работа обучающихся также включает применение ИКТ.

**Язык преподавания**

Русский.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»  
Инженерно-технический институт

«Утверждаю»  
Директор инженерно-технического  
института  
профессор, д.т.н.,  
Корягин С.И.

«25» 06 2020 г.



«Согласовано»  
Зав. кафедрой машиноведения и  
технических систем  
профессор, д.т.н.,  
Великанов Н.Л.

«25» 06 2020 г.

**Рабочая программа дисциплины:**

Строительная механика

Направление подготовки:

08.06.01 "Техника и технологии строительства"

направленность подготовки "Строительная механика"

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Калининград  
2020

**Составитель:**

профессор кафедры машиноведения и технических систем Дмитриева М.А  
профессор кафедры машиноведения и технических систем Великанов Н.Л.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании  
кафедры машиноведения и технических систем  
протокол №08 от «25» июня 2020 г.

## Содержание:

	Стр.
1. Наименование дисциплины (модуля)	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	10
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	19
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	20
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	20
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	22
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	22

## 1. Наименование дисциплины (модуля)

Б1.В.02.01 «Строительная механика»
------------------------------------

Цель освоения программы аспирантуры – это подготовка квалифицированного преподавателя-исследователя, обладающего системой универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, способного и готового для самостоятельной профессиональной деятельности.

**Целью** преподавания строительной механики является формирование у аспирантов научного мировоззрения и прививания навыков приложения его к выбору расчетных схем конструкций, обучение аспирантов выбору расчетных схем основных типов конструкций, зданий и сооружений, необходимым сведениям по расчету элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, выбору конструктивных форм, обеспечивающих высокие показатели надежности и безопасности напряженных конструкций.

### *Задачи дисциплины:*

изучение современных экспериментальных методов прочностных расчетов элементов конструкций, развитие навыков инженерного подхода к решению комплексных задач расчета зданий, сооружений.

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

### Компетенции, формируемые у аспиранта в результате освоения дисциплины «Строительная механика»:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	<u>знать</u> основы методологии исследований в области строительства, <u>уметь</u> прилагать полученные знания для решения соответствующих конкретных задач строительства; <u>владеть навыками</u> теоретических и экспериментальных исследований.
2	ОПК-2	владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	<u>знать</u> основы новейших информационно-коммуникационных технологий, <u>уметь</u> проводить научные исследования в области строительства; <u>владеть навыками</u> научного исследования в области

			строительства.
3	ОПК-4:	способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	<u>знать</u> современные исследовательское оборудование и приборы, <u>уметь</u> эксплуатировать современное исследовательское оборудование и приборы; <u>владеть навыками</u> работы на современном исследовательском оборудовании и приборах.
4	ОПК-7:	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	<u>знать</u> профессиональные методы представления результаты исследований, <u>уметь</u> представлять научные публикации и презентации; <u>владеть навыками</u> подготовки научных публикаций и презентаций
5	ПК-1:	Владением методологией исследования и анализа прочностных характеристик материалов и конструкций на их основе, а также выполнение оценки эффективности их использования в составе зданий и сооружений	<u>знать</u> современные научные достижения, <u>уметь</u> критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; <u>владеть навыками</u> теоретических и экспериментальных исследований.

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

В структуре учебного плана дисциплина «Строительная механика относится к разделу обязательных дисциплин вариативной части, Б1.В.02.01.

Целью преподавания строительной механики является формирование у аспирантов научного мировоззрения и прививания навыков приложения его к выбору расчетных схем конструкций, обучение аспирантов выбору расчетных схем основных типов конструкций, зданий и сооружений, необходимым сведениям по расчету элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, выбору конструктивных форм, обеспечивающих высокие показатели надежности и безопасности напряженных конструкций.

Основные знания, необходимые для изучения аспирантом дисциплины «Строительная механика, формируются при обучении по программе аспирантуры на 1-3-х курсах .

Дисциплина изучается на 4 году обучения в аспирантуре в 1 семестре.

Дисциплина «Строительная механика предполагает различные формы работы с аспирантами:

- обсуждения диссертационных исследований аспирантов на разных стадиях их готовности при участии научных руководителей;
- интерактивные лекции (предварительное ознакомление студентов с материалом в системе LMS обязательно);
- презентации с последующим обсуждением текстов докладов, подготовленных аспирантами для выступлений на конференциях.

Реализация компетентного подхода при изучении дисциплины предусматривает проведение лекций в форме презентаций, позволяющих активизировать процесс изучения теоретического материала за счет работы с аудиторией в диалоговом режиме.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:**

Трудоемкость дисциплины «Строительная механика - 3 зачетных единиц (108 ч.).

<b>Количество академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем</b>	
Лекции	10
Лабораторные	-
Практические	18
Контролируемая самостоятельная работа	-
Часов аудиторных занятий, всего	28
Промежуточная аттестация	1
Самостоятельная работа	44
Кандидатский экзамен (контроль)	36
<b>Всего, часов</b>	<b>108</b>
<b>Всего, зачетных единиц</b>	<b>3</b>

## 5. Содержание дисциплины

## 5.1 Тематический план

№ п/п	Темы	Количество часов					
		Все го	Аудио рные	в том числе			Самост оят. работа
				Лекци и	Практ. занятия	Лаб. заняти я	
1.	Основные теоремы о линейно-деформируемых системах; определение перемещений	27	7	2,5	4,5	0	11
2.	Расчет статически неопределимых систем методом сил	27	7	2,5	4,5	0	11
3.	Расчет статически неопределимых систем методом перемещений	27	7	2,5	4,5	0	11
4.	Расчет статически неопределимых систем смешанным методом; расчет конструкций методами теории предельного равновесия	27	7	2,5	4,5	0	11
	Всего:	108	28	10	18	0	44
	Форма контроля	Экзамен (36 часов)					
	Итого по дисциплине	108					
	Трудоемкость (в зачетных единицах)	3					

## 5.2. Основные разделы курса

№ п/п	Наименование темы	Основные понятия и проблемы, рассматриваемые в теме	Код формируемых компетенций
1.	Основные теоремы о линейно-деформируемых системах; определение перемещений	Теоремы Клайперона, Бетти, Максвелла; Определение перемещений по формуле Мора. Матричный метод расчета перемещений стержневых систем.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-7, ПК-1
2.	Расчет статически неопределимых систем методом сил	Основная система метода. Канонические уравнения.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-7, ПК-1
3.	Расчет статически неопределимых систем	Основная система метода. Канонические уравнения.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-7, ПК-1

	методом перемещений	Расчет рам методом перемещений в матричной форме.	
4.	Расчет статически неопределимых систем смешанным методом; расчет конструкций методами теории предельного равновесия	Основная система метода. Система уравнений. Основные теоремы теории предельного равновесия. Механизмы разрушения.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ОПК-7, ПК-1

### 5.3. Тематика практических работ

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы занятия	Используемые методы и методики
1.	Расчет рам методом перемещений	Выбор основной системы метода перемещений.  Канонические уравнения. Проверки расчёта.	Методы активного обучения: проблемный; диалоговый; исследовательский.
2.	Расчет рам методом сил	Выбор основной системы метода сил. Канонические уравнения. Проверки расчёта.	Методы активного обучения: проблемный; диалоговый; исследовательский.

### 5.4. Тематика самостоятельных работ

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы занятия
1.	Основы расчета на устойчивость	Понятие об устойчивости стержня. Формула Эйлера для критической силы. Влияние способов закрепления концов стержня на величину критической силы. Потеря устойчивости стержня за пределами применимости формулы Гука. Формула Ясинского. Практический расчет стержней на устойчивость. Методы расчета упругих систем на устойчивость. Расчет плоских рам на устойчивость методом перемещений.
2.	Основы расчета на динамические воздействия	Основные понятия динамики сооружений: виды динамических воздействий, методы решения задач динамики. Свободные колебания упругой системы с одной степенью свободы с учетом и без учета затухания. Основные понятия динамического процесса: частота, фаза, период колебаний.  Вынужденные колебания при действии вибрационных нагрузок. Коэффициент динамичности. Колебания системы с конечным числом

		степеней свободы: свободные и вынужденные колебания при действии вибрационных нагрузок. Динамическая эпюра моментов.
3.	Расчет балок с учетом пластичности	Определение мест образования пластических шарниров; эпюры внутренних силовых факторов; усилия в сечениях.
4.	Расчет сооружений методом конечных элементов	Сущность метода КЭ, степень свободы ансамбля конечных элементов стержневой системы. Формирование матрицы жёсткости. Библиотека конечных элементов. Вектор узловых нагрузок.

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа аспирантов включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы аспиранты читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине. Организация самостоятельной работы аспирантов включает себя работу с учебно-методической литературой (п.8) и электронными образовательными ресурсами:

1. <http://lms-3.kantiana.ru> - Система электронного образовательного контента
2. <https://brs.kantiana.ru> - АИС балльно-рейтинговой оценки успеваемости и качества обучения Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы аспирантов из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента аспирантов.

## 7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине «Строительная механика»

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «Строительная механика» являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение необходимыми компетенциями. Результат аттестации на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций. Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы аспирантуры.

### 7.1. Перечень компетенций и этапы их формирования

Компетенция	Содержание	Диагностический инструмент	Критерии оценки
ОПК-1: владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	<p><u>знать</u> основы методологии исследований в области строительства,</p> <p><u>уметь</u> прилагать полученные знания для решения соответствующих конкретных задач строительства;</p> <p><u>владеть навыками</u> теоретических и экспериментальных исследований.</p>	<p>- контрольная работа</p> <p>- устный опрос</p>	<p>Количественные</p> <p>- раскрыто содержание вопросов в объеме программы (и рекомендованной литературы) – не менее 2/3 предложенных заданий;</p> <p>- верное решение не менее 70% предложенных на контрольной работе задач</p> <p>Качественные</p> <p>- правильность и осознанность изложения содержания ответа на вопросы, полнота раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления и</p>

			<p>трактовки общенаучных и специальных терминов;</p> <p>- самостоятельность ответа и рассуждений;</p> <p>- речевая грамотность и логическая последовательность ответа.</p>
<p>ОПК-2: владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p>	<p><u>знать</u> основы новейших информационно-коммуникационных технологий,</p> <p><u>уметь</u> проводить научные исследования в области строительства;</p> <p><u>владеть навыками</u> научного исследования в области строительства.</p>	<p>- контрольная работа</p> <p>- устный опрос</p>	<p>Количественные</p> <p>- раскрыто содержание вопросов в объеме программы (и рекомендованной литературы) – не менее 2/3 предложенных заданий;</p> <p>- верное решение не менее 70% предложенных на контрольной работе задач</p> <p>Качественные</p> <p>- правильность и осознанность изложения содержания ответа на вопросы, полнота раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления и трактовки общенаучных и специальных терминов;</p> <p>- самостоятельность ответа и рассуждений;</p> <p>- речевая грамотность и логическая последовательность ответа.</p>
<p>ОПК-4: способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов</p>	<p><u>знать</u> современные исследовательское оборудование и приборы,</p> <p><u>уметь</u> эксплуатировать современное исследовательское оборудование и приборы;</p> <p><u>владеть навыками</u></p>	<p>- контрольная работа</p> <p>- устный опрос</p>	<p>Количественные</p> <p>- раскрыто содержание вопросов в объеме программы (и рекомендованной литературы) – не менее 2/3 предложенных заданий;</p> <p>- верное решение не менее 70% предложенных на</p>

	работы на современном исследовательском оборудовании и приборах.		контрольной работе задач  Качественные - правильность и осознанность изложения содержания ответа на вопросы, полнота раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления и трактовки общенаучных и специальных терминов; - самостоятельность ответа и рассуждений; - речевая грамотность и логическая последовательность ответа.
ОПК-7: готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области строительства	<u>знать</u> профессиональные методы представления результаты исследований, <u>уметь</u> представлять научные публикации и презентации; <u>владеть навыками</u> подготовки научных публикаций и презентаций	- контрольная работа - устный опрос	Количественные - раскрыто содержание вопросов в объеме программы (и рекомендованной литературы) – не менее 2/3 предложенных заданий; - верное решение не менее 70% предложенных на контрольной работе задач  Качественные - правильность и осознанность изложения содержания ответа на вопросы, полнота раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления и трактовки общенаучных и специальных терминов; - самостоятельность ответа и рассуждений; - речевая грамотность и логическая последовательность

			ответа.
ПК-1: Владением методологией исследования и анализа прочностных характеристик материалов и конструкций на их основе, а также выполнение оценки эффективности их использования в составе зданий и сооружений	<p><u>знать</u> современные научные достижения,</p> <p><u>уметь</u> критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p><u>владеть навыками</u> теоретических и экспериментальных исследований.</p>	- контрольная работа - устный опрос	<p>Количественные</p> <p>- раскрыто содержание вопросов в объеме программы (и рекомендованной литературы) – не менее 2/3 предложенных заданий;</p> <p>- верное решение не менее 70% предложенных на контрольной работе задач</p> <p>Качественные</p> <p>- правильность и осознанность изложения содержания ответа на вопросы, полнота раскрытия понятий и закономерностей, точность употребления и трактовки общенаучных и специальных терминов;</p> <p>- самостоятельность ответа и рассуждений;</p> <p>- речевая грамотность и логическая последовательность ответа.</p>

## 7.2. Показатели, критерии и шкалы оценивания сформированности компетенций

### Формы контроля знаний аспирантов

Промежуточной формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине в 7 семестре является экзамен.

#### *Критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования*

<i>Критерии</i>	<i>Уровни сформированности компетенций</i>		
	<i>пороговый</i>	<i>достаточный</i>	<i>повышенный</i>
<i>Критерии</i>	Компетенция сформирована. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

Критерии оценки формируются в два этапа:

1-й этап: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

2-й этап: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета. Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

Положительная оценка по дисциплине, может выставляться и при не полной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

#### *Показатели оценивания компетенций*

<b>Оценка «неудовлетворительно» или отсутствие сформированности компетенции</b>	<b>Оценка «удовлетворительно» или низкой уровень освоения компетенции</b>	<b>Оценка «хорошо» или повышенный уровень освоения компетенции</b>	<b>Оценка «отлично» или высокий уровень освоения компетенции</b>
Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения	Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в

<p>поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины</p>	<p>сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне</p>	<p>повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке</p>	<p>ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи</p>
<p>Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции</p>	<p>При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность формирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно»</p>	<p>Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на</p>	<p>Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении</p>

		то есть с оценкой «хорошо».	100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций
--	--	-----------------------------	---

### 7.3 Типы и виды заданий

#### 7.3.1. Темы контрольных и проверочных работ

1. Анализ напряженно-деформированного состояния.

#### 7.3.2. Для самостоятельного и углубленного изучения предлагаются следующие темы:

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы занятия
1.	Основы расчета на устойчивость	Понятие об устойчивости стержня. Формула Эйлера для критической силы. Влияние способов закрепления концов стержня на величину критической силы. Потеря устойчивости стержня за пределами применимости формулы Гука. Формула Ясинского. Практический расчет стержней на устойчивость. Методы расчета упругих систем на устойчивость. Расчет плоских рам на устойчивость методом перемещений.
2.	Основы расчета на динамические воздействия	Основные понятия динамики сооружений: виды динамических воздействий, методы решения задач динамики. Свободные колебания упругой системы с одной степенью свободы с учетом и без учета затухания. Основные понятия динамического процесса: частота, фаза, период колебаний. Вынужденные колебания при действии вибрационных нагрузок. Коэффициент динамичности. Колебания системы с конечным числом степеней свободы: свободные и вынужденные колебания при действии вибрационных нагрузок. Динамическая эпюра моментов.

3.	Расчет балок с учетом пластичности	Определение мест образования пластических шарниров; эпюры внутренних силовых факторов; усилия в сечениях.
4.	Расчет сооружений методом конечных элементов	Сущность метода КЭ, степень свободы ансамбля конечных элементов стержневой системы. Формирование матрицы жёсткости. Библиотека конечных элементов. Вектор узловых нагрузок.

### 7.3.3. Темы реферативных работ

№ п/п	Тематика рефератов
1.	Основы расчета на устойчивость.
2.	Понятие об устойчивости стержня.
3.	Формула Эйлера для критической силы.
4.	Теория предельного равновесия.
5.	Экстремальные принципы теории предельного равновесия и их применение для определения предельных нагрузок.
6.	Влияние способов закрепления концов стержня на величину критической силы.
7.	Потеря устойчивости стержня за пределами применимости формулы Гука.
8.	Методы расчета упругих систем на устойчивость..
9.	Расчет плоских рам на устойчивость методом перемещений.

### 7.3.4. Вопросы для итогового и промежуточного контроля

#### Промежуточный контроль

1. Предмет строительной механики. Классификация систем
2. Расчетная схема сооружения
3. Кинематический анализ плоских систем
4. Линии влияния опорных реакций для простых балок
5. Линии влияния внутренних усилий для простых балок
6. Правила загрузки линий влияния
7. Особенности расчета многопролетных шарнирных балок
8. Определение внутренних усилий в трехшарнирных арках
9. Аналитический расчет внутренних усилий в простых фермах
10. Особенности построения линий влияния внутренних усилий в простых фермах
11. Особенности расчета внутренних усилий в шпренгельных фермах
12. Работа статической нагрузки (выражение через нагрузки)
13. Работа статической нагрузки (выражение через внутренние усилия)
14. Формула Максвелла-Мора
15. Техника определения перемещений по формуле Максвелла-Мора
16. Статически определимые и статически неопределимые системы.

#### Итоговый контроль

1. Предмет строительной механики. Классификация систем
2. Расчетная схема сооружения
3. Кинематический анализ плоских систем
4. Линии влияния опорных реакций для простых балок
5. Линии влияния внутренних усилий для простых балок
6. Правила загрузки линий влияния
7. Особенности расчета многопролетных шарнирных балок

8. Определение внутренних усилий в трехшарнирных арках
9. Аналитический расчет внутренних усилий в простых фермах
10. Особенности построения линий влияния внутренних усилий в простых фермах
11. Особенности расчета внутренних усилий в шпренгельных фермах
12. Работа статической нагрузки (выражение через нагрузки)
13. Работа статической нагрузки (выражение через внутренние усилия)
14. Формула Максвелла-Мора
15. Техника определения перемещений по формуле Максвелла-Мора
16. Статически определимые и статически неопределимые системы. Вычисление степени статической неопределимости
17. Идея метода сил
18. Система канонических уравнений метода сил
19. Проверки расчета методом сил
20. Особенности расчета методом сил на температурное воздействие
21. Расчет неразрезных балок
22. Идея метода перемещений
23. Система канонических уравнений метода перемещений
24. Проверки расчета методом перемещений
25. Особенности расчета симметричных систем методом перемещений
26. Основная идея метода конечных элементов
27. Компьютерные программы для расчетов на прочность, жесткость и устойчивость
28. Виды динамических нагрузок. Основы расчета на вибрационную нагрузку
29. Методы расчета систем на устойчивость
30. Основы расчета рам на устойчивость

### 7.3.5. Примеры тестовых заданий

#### Тест 1.

Эпюра внутренних сил - это:
1) график, показывающий характер изменения внутренних сил по длине стержня;
2) график, показывающий отклонения от нормы параметров технического состояния;
4) все параметры технического состояния тела.

### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Методические материалы, позволяющие оценить знания, умения и практические навыки, приобретенные обучающимися в процессе освоения дисциплины, включают:

- комплект вариантов контрольных и тестовых работ;
- вопросы для промежуточного и итогового контроля.

**Начальный этап** формирования компетенций предполагает владение аспирантом практическими навыками решения основных задач, способностью самостоятельно выполнять текущие домашние задания; выполнение типовых расчетных заданий; знание основных определений, формул, формулировок теорем, необходимых для решения задач. Студенты, освоившие **начальный этап** формирования компетенции, получают отметку «зачтено» по дисциплине.

**Базовый уровень** формирования компетенции предполагает ответ аспиранта на два вопроса экзаменационного билета. Возможны неточности и пробелы в формулировках, не нарушающие общей логики рассуждений. При ответе на дополнительные вопросы необходимо показать знание основных понятий и формулировок наиболее важных фактов программы курса. Студенты, освоившие **базовый уровень** формирования компетенции, получают отметку **«удовлетворительно»** по дисциплине.

**Продвинутый уровень** формирования компетенции предполагает полный ответ на два вопроса экзаменационного билета. При ответе на дополнительные вопросы необходимо показать знание всех разделов курса. Студенты, достигшие продвинутого уровня формирования компетенции, получают отметку **«отлично»** по дисциплине. Аспиранты, допускающие несущественные неточности в доказательствах или незначительные погрешности при ответе, получают оценку **«хорошо»**.

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

### Основная литература

1. Константинов, И. А. Строительная механика: учебник/ И. А. Константинов, В. В. Лалин, И. И. Лалина; С.-Петербург. гос. политехн. ун-т. - Москва: Проспект, 2014. - 425 с.: ил. - Библиогр.: с. 420-421. - ISBN 978-5-392-01474-3: 206.00, 206.00, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 9: УБ(8), ч.з.N9(1)
2. Старцева, Л. В. Строительная механика в примерах и задачах: учеб. пособие для вузов/ Л. В. Старцева, В. Г. Архипов, А. А. Семенов. - Москва: АСВ, 2014. - 221 с.: ил. - Библиогр.: с. 214. - ISBN 978-5-93093-985-9: 475.00, 475.00, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 30: УБ(29), ч.з.N9(1)

### Дополнительная литература

1. Строительная механика. Динамика и устойчивость сооружений: учеб. пособие для вузов/ Г. В. Васильков, З. В. Буйко. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2013. - 254, [1] с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Вариант загл.: Динамика и устойчивость сооружений. - Библиогр.: с. 253-254 (47 назв.). - ISBN 978-5-8114-1334-8. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1)
2. Дарков, А. В. Строительная механика: учебник/ А. В. Дарков, Н. Н. Шапошников. - 12-е изд., стер.. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2014. - 655 с.: черт.. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр. в конце кн.. - ISBN 978-5-8114-0576-3: 644.16, 644.16, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1)
3. Денисова, А. П. Методы оптимального проектирования строительных конструкций: учеб. пособие для вузов/ А. П. Денисова, С. А. Ращепкина. - Москва: Ассоц. строит. вузов, 2012. - 213, [2] с.: ил. - Библиогр.: с. 213 (11 назв.). - ISBN 978-5-93093-900-2: 724.57, 724.57, р. Имеются экземпляры в отделах: ч.з.N9(1)
4. Шапиро, Д. М. Метод конечных элементов в строительном проектировании: учеб. пособие для вузов/ Д. М. Шапиро. - Москва: АСВ, 2015. - 172 с. - Библиогр.: с. 165-167 (39 назв.). - ISBN 978-5-4322-0084-3: 350.00, 350.00, р. Имеются экземпляры в отделах: всего 8: УБ(7), ч.з.N9(1)

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### Основные российские ресурсы

1. «Национальная электронная библиотека». (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080-п от 27 сентября 2018 г.). Срок действия: 5 лет с автоматической пролонгацией.
2. ЭБ Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>). Срок действия: бессрочно.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (Договоры с ООО «РУНЭБ» № SU-09-01/2014-1 от 09 января 2014 года и № SU-14-12/2018-2042 от 21 декабря 2018 года). Срок действия: 1 год, доступ сохраняется на сервере <http://elibrary.ru> в течение 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии.
4. ЭБС «Юрайт». (Договор с ООО «Электронное Издательство ЮРАЙТ» № 2043 от 21.12.2018 г. Срок действия: 1 год, и № 2361 от 25.12.2019 г. Срок действия: 26.12.2020 г.).
5. Консорциум сетевых электронных библиотек (Договор с ООО «ЭБС Лань» № 2066 от 11.12.2020 г. Срок действия: 31.12.2023 г.).
6. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 99\2020 от 13 марта 2020 г. и № 2069 от 24 декабря 2020 г. Сроки действия: 1 год).

### Дополнительные российские электронные ресурсы и точечная подписка

1. ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» (Договор с ООО «Айбукс» № 04-04/19К от 08 апреля 2019 г. Срок действия: 1 год).
2. ЭБС «IPRbooks» (Договор с ООО «Ай Пи Ар Медиа» № 3555/17 от 25 декабря 2017 г. Срок действия: бессрочно).
3. Электронная библиотека ИД «Гребенников» (Договоры с ООО «ИД «Гребенников» № 87/иа/17/2364 от 25.12.2017 г. и № 15/ИА/19/176 от 19.02.2019 г. Сроки действия: 1 год).
4. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 250 от 07 марта 2018 г. и № 417 от 29 марта 2019 г. Сроки действия: 1 год).
5. Учебные пособия "Образовательно-издательского центра "Академия" (Договор с ООО «Образовательно-издательский центр "Академия"» № 2851 от 15 декабря 2015 г. Срок действия: 5 лет).
6. База данных **ВИНИТИ РАН** (Договор с ВИНТИ РАН № 23Д/2018 от 13.03.2018 г. Срок действия: 1 год).
7. База данных **НЭИКОН** (Договор с НЭИКОН № 2041 от 21.12.2018 г. Срок действия: 2 года).
8. ЭБС «Проспект» (Договор с ООО «Проспект» № 203 от 27 февраля 2019 г. Срок действия: 1 год).

## 10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

### Алгоритм деятельности преподавателя и аспирантов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Аспирант
Подготовка: определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает аспиранту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Аспирант
		гипотезу исследования
Планирование: определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность аспиранта, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
Сбор информации: наблюдение, работа со справочной, нормативно-правовой, учебной, научной и др. литературой	Наблюдает за деятельностью аспиранта, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
Анализ информации, формулирование выводов	Корректирует деятельность аспиранта, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы: подготовка к представлению результатов	Консультирует по вопросам построения и оформления доклада и презентации	Готовит доклад и оформляет презентацию
Представление задания	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход аспиранта	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

### Методические рекомендации по видам занятий

**Лекции.** Основная цель – формирование у аспирантов когнитивного и мотивационного компонентов целевых компетенций. В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью выяснения теоретических положений, разрешения дискуссионных 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.** Основная цель – формирование у аспирантов функционального компонента целевых компетенций. На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в круглых столах, разбор конкретных ситуаций, командная работа, представление портфолио.

**Самостоятельная работа.** Основная цель – повышение уровня сформированности когнитивного, функционального и мотивационного компонентов целевых компетенций. Самостоятельная работа осуществляется в форме изучения литературы, эмпирических данных по публикациям, работы с лекционным материалом, самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины по рекомендованной учебной литературе; поиска, анализа и изучения монографических, периодических и электронных источников по изучаемой тематике.

### 11. Перечень информационных технологий, используемых при обучении

В ходе преподавания дисциплины «Строительная механика» применяются следующие информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры и пр.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и пр.);
- перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы видео- и аудиоконференций, он-лайн энциклопедии и справочники). Институт обеспечен лицензионным программным обеспечением.

### 12. Описание материально-технической базы

Освоение дисциплины производится на базе обычных и мультимедийных учебных аудиторий инженерно-технического института.

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

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

#### Материально-техническое обеспечение дисциплины.

*Требования к условиям реализации дисциплины:*

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Требования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	1. Оснащение специализированной учебной мебелью. 2. Оснащение техническими средствами обучения: - моноблок с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 1 шт. - проектор Canon LV-8235 Типовое программное обеспечение: Microsoft Windows 7 pro, Microsoft Office standart 2010 –договор

		№1980/12 14.12.2012 ООО "ЭСЭМДЖИ", акт АА-118 от 21.12.2012 Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security
--	--	---

*Перечень материально-технического обеспечения дисциплины:*

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Мультимедийные средства.	Лекционные и практические занятия	Демонстрация с ПК электронных презентаций, документов MS Word, электронных таблиц MS EXCEL, MS Paint, MS PowerPoint.

Самостоятельная работа обучающихся также включает применение ИКТ.

**Язык преподавания**

Русский.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»  
Инженерно-технический институт

«Утверждаю»

Директор инженерно-технического  
института  
профессор, д.т.н.,  
Корягин С.И.

«15» 06 2020 г.



«Согласовано»

Зав. кафедрой машиноведения и  
технических систем  
профессор, д.т.н.,  
Великанов Н.Л.

«15» 06 2020 г.

**Рабочая программа по дисциплине:**

История и философия науки

Направление подготовки:

08.06.01 "Техника и технологии строительства"

направленность подготовки "Строительная механика"

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Калининград  
2020

Составители:

к. филос. н., доцент, В. А. Чалый  
к. филос. н., доцент С. В. Луговой

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании  
кафедры машиноведения и технических систем  
протокол №08 от «25» июня 2020 г.

## Содержание:

1. Пояснительная записка	4
2. Содержание дисциплины	7
2.1. Тематический план	7
3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине	9
4. Ресурсное обеспечение	9
4.1. Перечень основной и дополнительной литературы	9
4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	10
5. Перечень информационных технологий, используемых при обучении	11
6. Описание материально-технической базы	11
7. Язык преподавания	11
8. Преподаватель	11
9. Приложение	12

## **1. Пояснительная записка**

Цель освоения программы аспирантуры **естественнонаучных** направлений подготовки – это подготовка квалифицированного преподавателя-исследователя, обладающего системой универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, способного и готового для самостоятельной профессиональной деятельности.

В структуре учебного плана дисциплина «История и философия науки» относится к разделу Б1 базовой части, к Социогуманитарному модулю - Б1.Б.1.1 Дисциплина «История и философия науки» является базовой дисциплиной, предметом ее изучения являются история и философские концепции науки.

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры:

ОПК-1- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства

ОПК-2 - владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий

ОПК-3 - способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав

ОПК-4 - способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов

ОПК-8 - готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

УК-1 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3 – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

УК-5 – способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

УК-6 - способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

### **Цель освоения дисциплины:**

сформировать соответствующие профессиональные компетенции посредством ознакомления аспирантов с этапами развития науки, научными революциями и особенностями смены научных картин мира; формирования у аспирантов общего представления об особенностях современного научного знания; ознакомления с современными концепциями науки, а также местом и ролью науки в системе культуры; программа ориентирована на анализ основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в точных и естественных науках на современном этапе их развития.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- формирование у аспирантов представления об актуальных философских концепциях научного исследования, о современных методологических проблемах науки и ее философских основаниях;
- формирование навыков организации научно-исследовательской работы, интерпретации и обобщения ее результатов;
- знакомство аспирантов с современным научно-методологическим понятийным аппаратом;

- формирование навыков выбора корректных исследовательских методов исходя из целей научного исследования;
- способствовать более полному осознанию аспирантами теоретических, методологических и мировоззренческих основ научной работы и прежде всего – в области точных и естественных наук.

**Основные требования к начальной подготовке, необходимые для успешного изучения дисциплины «История и философия науки» в аспирантуре**

Основные знания, необходимые для изучения аспирантом дисциплины «История и философия науки», формируются при обучении следующим дисциплинам:

№ п/п	Предшествующая дисциплина	Знания, умения и владения обучающегося
1.	Философия	владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения способен анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы
2.	Иностраный язык	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

**Компетенции, формируемые у аспиранта в результате освоения дисциплины «История и философия науки»:**

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции
1	УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
2	УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
3	УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
4	УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
5	УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
6	ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области строительства
7	ОПК-2	владением культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
8	ОПК-3	способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав

	ОПК-4	способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов
	ОПК-8	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

**Перечень знаний, умений и владений аспиранта в результате освоения дисциплины**

Код формируемой компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Современные концепции науки, особенности современного научного знания, этапы развития науки и особенности смены научных картин мира;</li> <li>• Методы научного исследования и предъявляемые к нему требования; научно-методологический понятийный аппарат;</li> <li>• Проблематику современного естественнонаучного знания и способы реализации этого знания в практической деятельности.</li> <li>• Этические нормы практической деятельности</li> <li>• Способы постановки проблем современного социально-гуманитарного знания и способы реализации этого знания в практической деятельности.</li> <li>•</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анализировать тексты по философии науки, систематизировать философские концепции науки;</li> <li>• Проводить самостоятельный библиографический и теоретико-методологический исследовательский поиск в проблемном поле соответствующей области науки;</li> <li>• Осуществлять отбор необходимой специализированной информации в научных и преподавательских целях.</li> <li>• Следовать этическим нормам в практической деятельности</li> <li>• Проводить самостоятельный библиографический и теоретико-методологический исследовательский поиск в проблемном поле соответствующей области науки;</li> <li>•</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками методологии критического анализа различных концепций и теорий современной философии науки;</li> <li>• Навыками организации научно-исследовательской</li> </ul>
ОПК-2	
ОПК-3	
ОПК-4	
ОПК-8	
УК-1	
УК-2	
УК-3	
УК-5	
УК-6	

	<p>работы, интерпретации и обобщения ее результатов, выбора корректных исследовательских методов, исходя из целей научного исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Современными методами философских исследований в рамках научно-исследовательской деятельности, способностью использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</li> <li>• Этикой научного познания</li> <li>• Навыками организации научно-исследовательской работы, интерпретации и обобщения ее результатов, выбора корректных исследовательских методов, исходя из целей научного исследования</li> </ul>
--	--

## 2. Содержание

### 2.1. Тематический план

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, всего 108 часов, из которых 36 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (*36 часов занятия лекционного типа*), 72 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	В том числе						
		Контактная работа (во взаимодействии с преподавателем), часы					Сам. работа аспиранта, часы	
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические, контрольные занятия и др) <sup>1</sup>	Всего	Всего
Предмет и основные концепции современной философии науки. Наука как социальный институт	4	4					4	
Наука в культуре современной цивилизации.	2	2					2	
Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции	2	2					2	
Структура научного знания	4	4					4	

Динамика науки как процесс порождения нового знания	2	2					2	
Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности	2	2					2	
Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса	2	2					2	
Подготовка реферата по истории той области социально-гуманитарного знания, по которой осуществляется диссертационное исследование	18	-					-	18
<b>Всего по первому разделу:</b>	<b>36</b>	<b>18</b>					<b>18</b>	<b>18</b>
Философские проблемы математики.	4	4					4	
Философские проблемы физики.	2	2					2	
Философские проблемы химии.	4	4					4	
Философские проблемы географии.	2	2					2	
Философские проблемы экологии, биологических и сельскохозяйственных наук.	2	2					2	
Современные философские проблемы техники и технических наук.	4	4					4	
Философские проблемы той области естественнонаучного знания, по которой	54							54

осуществляется диссертационное исследование.								
<b>Всего по второму разделу:</b>	<b>72</b>	<b>18</b>					<b>18</b>	<b>54</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>108 / 3 ЗЕ</b>	<b>36</b>					<b>36</b>	<b>72</b>
Промежуточная аттестация	зачет, кандидатский экзамен							

### 3.Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине «История и философия науки»

Оценочные средства приведены в Приложении 1 к настоящей рабочей программе.

#### 4. Ресурсное обеспечение

##### 4.1. Перечень основной и дополнительной литературы

###### *Основная литература*

1. История и философия науки: учеб.-метод. комплекс по дисциплине все естественнонауч. направления подгот. для аспирантов 1 года обучения/ М-во образования и науки РФ, Балт. федер. ун-т им. И. Канта, Ин-т гуманитар. наук; [сост. В. А. Чальй, Н. В. Андрейчук, С. В. Луговой]. - Калининград: Изд-во БФУ им. И. Канта, 2015 on-line, 180 с.. - Библиогр.: с. 9-10 и в подстроч. примеч.. - Бессрочная лицензия. - Б.ц.Имеются экземпляры в отделах: ЭБС Кантиана(1)

###### *Дополнительная литература*

1. Батулин, В. К. Философия науки: учеб. пособие/ В. К. Батулин. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-DA). - 2333.00, 2333.00, р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 45: УБ(18), ч.з.N9(3), ч.з.N1(3), ч.з.N3(3), ч.з.N5(3), ч.з.N7(3), ч.з.N6(3), МБ(3), ч.з.N10(3), ч.з.N4(3) Свободны / free: УБ(18), ч.з.N9(3), ч.з.N1(3), ч.з.N3(3), ч.з.N5(3), ч.з.N7(3), ч.з.N6(3), МБ(3), ч.з.N10(3), ч.з.N4(3)
2. Горохов, В. Г. Технические науки: история и теория. История науки с философской точки зрения/ В. Г. Горохов. - М.: Логос, 2012. - 511 с.: ил. - Вариант загл.: История науки с философской точки зрения. - Библиогр. в конце гл.. - Библиогр. в подстроч. примеч.. - ISBN 978-5-98704-463-6: Имеются экземпляры в отделах: НА(1)
3. История науки в философском контексте. Посвящается памяти В. И. Кузнецова (1915-2005)/ РАН, Ин-т истории естествознания и техники им. С. И. Вавилова; под ред. А. А. Печенкина. - СПб.: Изд-во Рус. христиан. гуманитар. акад., 2007. - 588 с.: [1] л. портр.. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-88812-247-1: Имеются экземпляры в отделах: всего 2: НА(2)
4. Кохановский, В. П. Философия науки: учеб. пособие/ В. П. Кохановский, Е. А. Сергодеева, В. И. Пржиленский. - 2-е изд.. - М.; Ростов-на-Дону: МарТ, 2006. - 492, [4] с. - (Учебный курс). - Библиогр.: с. 477-488. - ISBN 5-241-00460-2: Имеются экземпляры в отделах: НА(1)

5. Лебедев, С. А. *Философия науки: краткая энциклопедия (основные направления, концепции, категории)/ С. А. Лебедев.* - М.: Акад. проект, 2008. - 692, [12] с. - (Gaudeamus). - (Thesaurus). - Алф. указ.: с. 669-691. - ISBN 978-5-8291-0911-0: Имеются экземпляры в отделах: НА(1)
6. Лешкевич, Т. Г. *Философия науки: учеб. пособие для аспирантов и соискателей ученой степени/ Т. Г. Лешкевич.* - М.: ИНФРА-М, 2008. - 270, [2] с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 264-268. - ISBN 978-5-16-002338-0: Имеются экземпляры в отделах: ч.з.Н7(1)

#### **4.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

##### **Основные российские электронные ресурсы и точечная подписка**

1. 1. «Национальная электронная библиотека». (Договор с ФГБУ «РГБ» № 101/НЭБ/1080-п от 27 сентября 2018 г.). Срок действия: 5 лет с автоматической пролонгацией.
2. ЭБ Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>). Срок действия: бессрочно.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. (Договоры с ООО «РУНЭБ» № SU-09-01/2014-1 от 09 января 2014 года и № SU-14-12/2018-2042 от 21 декабря 2018 года). Срок действия: 1 год, доступ сохраняется на сервере <http://elibrary.ru> в течение 9 лет после окончания срока обслуживания по гарантии.
4. ЭБС «Юрайт». (Договор с ООО «Электронное Издательство ЮРАЙТ» № 2043 от 21.12.2018 г. Срок действия: 1 год. и № 2361 от 25.12.2019 г. Срок действия: 26.12.2020 г.).
5. Консорциум сетевых электронных библиотек (Договор с ООО «ЭБС Лань» № 2066 от 11.12.2020 г. Срок действия: 31.12.2023 г.).
6. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 99\2020 от 13 марта 2020 г. и № 2069 от 24 декабря 2020 г. Сроки действия: 1 год)..

##### **Дополнительные российские электронные ресурсы и точечная подписка**

1. ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» (Договор с ООО «Айбукс» № 04-04/19К от 08 апреля 2019 г. Срок действия: 1 год).
2. ЭБС «IPRbooks» (Договор с ООО «Ай Пи Ар Медиа» № 3555/17 от 25 декабря 2017 г. Срок действия: бессрочно).
3. Электронная библиотека ИД «Гребенников» (Договоры с ООО «ИД «Гребенников» № 87/иа/17/2364 от 25.12.2017 г. и № 15/ИА/19/176 от 19.02.2019 г. Сроки действия: 1 год).
4. ЭБС «Лань» (Договоры с ООО «Издательство Лань» № 250 от 07 марта 2018 г. и № 417 от 29 марта 2019 г. Сроки действия: 1 год).
5. Учебные пособия "Образовательно-издательского центра "Академия" (Договор с ООО «Образовательно-издательский центр "Академия"» № 2851 от 15 декабря 2015 г. Срок действия: 5 лет).
6. База данных **ВИНИТИ РАН** (Договор с ВИНТИ РАН № 23Д/2018 от 13.03.2018 г. Срок действия: 1 год).
7. База данных **НЭИКОН** (Договор с НЭИКОН № 2041 от 21.12.2018 г. Срок действия: 2 года).
8. ЭБС «Проспект» (Договор с ООО «Проспект» № 203 от 27 февраля 2019 г. Срок действия: 1 год).

### **5. Перечень информационных технологий, используемых при обучении**

В ходе преподавания дисциплины «История и философия науки» применяются следующие информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости):

1. Цифровой проектор и ПК
2. Видеолекции, находящиеся на портале PhilosoFAQ.ru

### **6. Описание материально-технической базы**

Аудитория на 150 человек

### **7. Язык преподавания**

Русский

### **8. Преподаватель (преподаватели)**

И.С. Кузнецва, д.филос.н., проф. кафедры философии

В.И. Повилайтис, д.филос.н., доц. кафедры философии

В.А. Чалый, к.филос.н., доц., зав. кафедрой философии

В.С. Попова, к.филос.н., доц. кафедры философии

## Приложение 1

**Оценочные средства  
по дисциплине  
«История и философия науки»**

**Пояснительная записка**

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины «История и философия науки» являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение необходимыми компетенциями. Результат аттестации на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций. Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы аспирантуры.

**1.1.Перечень компетенций и этапы их формирования**

Этапы формирования компетенций	Код контролируемой компетенции (или её части)	Оценочные средства по этапам формирования компетенций по дисциплине	
		текущая аттестация (ТА)	итоговая аттестация (ИА)
Тема 1.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-6	Посещение лекций по дисциплине и/или прохождение Онлайн-курсов, подтвержденное сертификатом Зачет с оценкой в форме реферата по истории области естественнонаучного знания, по которой осуществляется диссертационное исследование	ИА
Тема 2.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-6		ИА
Тема 3.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-6		ИА
Тема 4.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-6		ИА
Тема 5.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-6		ИА
Тема 6.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-6		ИА
Тема 7.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-6		ИА
Тема 8.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-6		ИА
Тема 9.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-6		ИА
Тема 10.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-6		ИА
Тема 11.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-		ИА

	4, ОПК-8, УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-6		
Тема 12.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-6		ИА
Тема 13.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-6		ИА
Тема 14.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8, УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, УК-6		ИА

**Показатели, критерии и шкалы оценивания сформированности компетенций**  
**Критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования**

<i>Критерии</i>	<i>Уровни сформированности компетенций</i>		
	<i>пороговый</i>	<i>достаточный</i>	<i>повышенный</i>
	Компетенция сформирована. Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

Поскольку практически всякая учебная дисциплина призвана формировать сразу несколько компетенций, критерии оценки целесообразно формировать в два этапа.

1-й этап: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

2-й этап: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета. Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

Положительная оценка по дисциплине, может выставляться и при не полной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

1 этап:

Оценка неудовлетворительно,	Неспособность	обучаемого	самостоятельно
-----------------------------	---------------	------------	----------------

«не зачтено» или отсутствие сформированности компетенции	продемонстрировать наличие знаний, которые были представлены преподавателем, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины
Оценка удовлетворительно, «зачтено» или низкой уровень освоения компетенции	Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне
Оценка «хорошо» «зачтено» или повышенный уровень освоения компетенции	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе выполнения заданий следует оценивать, как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке
Оценка «отлично», «зачтено» или высокий	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с

уровень освоения компетенции	<p>преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа выполнения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.</p> <p>Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи</p>
------------------------------	---

2 этап:

Оценка «неудовлетворительно», «не зачтено» или отсутствие сформированности компетенции	<p>Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции</p>
Оценка «удовлетворительно», «зачтено» или низкий уровень освоения компетенции	<p>При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность доформирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «зачтено», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно»</p>
Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	<p>Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины</p>

	на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».
Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных

### Шкалы оценивания сформированности компетенций

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является **кандидатский экзамен.**

По итогам кандидатского экзамена на основе совокупности ответов по вопросам программы кандидатского экзамена выставляется оценка по шкале порядка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Отлично	Дан исчерпывающий ответ, отражающий знание и профессиональное владение материалом программы кандидатского экзамена и дополнительной программы по теме диссертации.
Хорошо	Дан ответ, содержащий не принципиальные погрешности, отражающий знание и свободное владение материалом программы кандидатского экзамена и дополнительной программы по теме диссертации.
Удовлетворительно	Дан ответ, отражающий знание принципиальных положений вопросов, при наличии погрешностей, устраняемых аспирантом при ответе на дополнительные вопросы программы кандидатского экзамена и дополнительной программы по теме диссертации.
Неудовлетворительно	Дан ответ, показывающий непонимание существа вопроса, наличие грубых ошибок в ответах на вопросы программы кандидатского экзамена и дополнительной программы по теме диссертации.

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущей и итоговой аттестации.

Контроль текущей успеваемости аспирантов – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня овладения компетенциями аспирантами (усвоения знаний; формирования у них умений и навыков); своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке аспирантов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания аспирантам индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков аспирантов:

на занятиях (устный опрос);

по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;

по результатам отчета аспиранта в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением аспирантами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для текущей аттестации по дисциплине.

Итоговая аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине в форме зачета, кандидатского экзамена.

Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях, в ходе исследовательской работы аспиранта.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения аспирантами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций аспирантов основана на следующих принципах:

1. Периодичность проведения оценки.

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и аспирантами группы) и самооценка аспиранта, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех аспирантов, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

## **Типы и виды заданий**

### **4.1. Примерный перечень вопросов для кандидатского экзамена**

#### **Часть 1.**

1. Современная философия науки: основные задачи и структура.
2. Бытие науки: наука как познавательная деятельность, как социальный институт, как особая сфера культуры.
3. Специфика научного познания. Наука и философия. Наука и искусство. Наука и обыденное познание.
4. Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная

- и социальная сила).
5. Логико-эпистемологический подход к исследованию науки. Позитивистская традиция в философии науки.
  6. Постпозитивистская философия науки. Концепция К. Поппера.
  7. Постпозитивистская философия науки. Концепции И. Лакатоса и П. Фейерабенда.
  8. Постпозитивистская философия науки. Концепция Т. Куна и М. Полани.
  9. Социологический и культурологический подходы к исследованию развития науки. Проблема интернализма и экстернализма в понимании развития науки.
  10. Генезис научного познания. Преднаука и наука в собственном смысле слова. Становление теоретической науки в античности и организации науки в средневековых университетах.
  11. Становление естественных наук в новоевропейской культуре. Предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединения с математическим описанием природы: Г. Галилей, Ф. Бэкон, Р. Декарт.
  12. Формирование технических и социально-гуманитарных наук.
  13. Возникновение дисциплинарно организованной науки. Институциональная организация науки и ее историческая эволюция.
  14. Научное знание как система. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различия. Эмпирические зависимости и факты.
  15. Эмпирическое исследование и его структура. Наблюдение, измерение, эксперимент. Эмпирические зависимости и эмпирические факты. Проблема эмпирического базиса теории.
  16. Теоретическое исследование и его структура. Теоретические модели. Структура и функции научной теории.
  17. Основания науки. Структура оснований. Идеалы и нормы научного исследования.
  18. Научная картина мира и философские основания науки. Роль философских идей и принципов в развитии и обосновании научного знания.
  19. Динамика научного исследования. Взаимодействие научной картины мира и опыта.
  20. Гипотетико-дедуктивная концепция развития теоретических знаний. Роль гипотезы в формировании теоретических схем и законов.
  21. Процедуры обоснования теоретических схем. Логика открытия и логика оправдания гипотезы.
  22. Построение развитых теорий в современной науке. Формирование научной гипотезы и парадигмальные образцы решения задач.
  23. Математизация теоретического знания. Математическая гипотеза и интерпретация математического аппарата теории.
  24. Феномен научных революций. Проблемы типологии научных революций.
  25. Парадоксы и проблемные ситуации как предпосылки научной революции. Философские предпосылки перестройки оснований науки.
  26. Научные революции и междисциплинарные взаимодействия.
  27. Научная революция как выбор стратегий исследования. Селективная роль социальных факторов в выборе стратегий исследования.
  28. Глобальные научные революции: от классической к постнеклассической науке. Классический, неклассический и постнеклассический типы научной рациональности.
  29. Универсальный эволюционизм – основа современной научной картины мира.
  30. Научная картина мира и новые мировоззренческие ориентиры цивилизационного развития. Рациональность в современной культуре.

## Часть 2.

1. Математика и естествознание. Математика как язык науки.
2. Математика как феномен культуры. Математика и философия. Математика и искусство.
3. Философия математики, ее возникновение и этапы эволюции.
4. Возникновение математики как теоретической науки в Древней Греции. Пифагорейцы. Место математики в философии Платона.
5. Аксиоматическое построение математики в «Началах» Евклида. Аксиоматический метод в современной математике.
6. Математика и научно-техническая революция Нового времени.
7. Создание неевклидовых геометрий, интерпретации неевклидовых геометрий.
8. Естественные науки и культура. Естествознание и развитие техники. Естествознание и социальная жизнь общества.
9. Эволюция физической картины мира. Механическая, электромагнитная и квантово-релятивистская картины мира как этапы развития физического познания.
10. Проблема пространства и времени в классической механике. Философские и религиозные предпосылки концепции абсолютного пространства.
11. Специальная теория относительности. Работы А. Пуанкаре и Г. Лоренца. Концепция геометризации физики.
12. Концепция детерминизма и ее роль в физическом познании. Причинность и целесообразность.
13. Квантовая механика и проблема истины. Критическая традиция в научном сообществе и условие достижения объективно истинного знания (К. Поппер).
14. Научный статус астрономии и космологии, их место в культуре.
15. Новая эпоха великих астрономических открытий.
16. Природа биологического познания. Сущность и специфика философско-методологических проблем биологии.
17. Основные этапы становления идеи развития в биологии. Структура и основные принципы эволюционной теории.
18. Биология и формирование современной эволюционной картины мира. Эволюционная этика как исследование популяционно-генетических механизмов формирования альтруизма в живой природе.
19. Основные исторические этапы взаимодействия природы и общества. Генезис экологической проблематики.
20. Учение о ноосфере В. И. Вернадского. Социальная экология как теоретическая основа преодоления экологического кризиса.
21. Специфика хозяйственной деятельности человека в процессе природопользования, ее основные этапы. Пути преодоления конечности материальных ресурсов при одновременном поступательном развитии общества.
22. Концептуальные системы химии и их эволюция. Ранние формы учения об элементах – теория флогистона, ятрохимия, пневмохимия и кислородная теория Лавуазье.
23. Периодический закон д. И. Менделеева и его значение для науки.
24. Возникновение структурных теорий в процессе развития органической химии. Атомно-молекулярное учение как теоретическая основа структурных теорий.
25. Тенденция химикализации химии. Три этапа физикализации.
26. Место географии в классификации наук и ее внутренняя структура.
27. Географическая среда человеческого общества. Географический детерминизм.

28. Географическая среда и географическое пространство, их влияние на социально-экономическое развитие стран и регионов на примере России.
29. Биосфера и ноосфера. Биосфера как закономерный этап развития Земли.  
Современная наука о технических возможностях и об экологических ограничениях полного перехода биосферы в ноосферу.
30. Экология человека. Экологические проблемы России.