




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель программы аспирантуры


Строительные конструкции, здания и сооружения  
(название образовательной программы)

  
(подпись) Цимбельман Н.Я.  
(Ф.И.О.)  
« 31 » марта 20 22 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента Геоинформационных технологий

(название департамента/кафедры)

  
(подпись) Цимбельман Н.Я.  
(Ф.И.О.)  
« 31 » марта 20 22 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Строительные конструкции, здания и сооружения**

*2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения (технические науки)*

курс 2, семестр 3

лекции 18 час. /0,5 з.е.

практические занятия 18 час. /0,5 з.е.

лабораторные работы - час. / - з.е.

с использованием МАО лек. - /пр. 10 /лаб. - час.

всего часов контактной работы 36 час.

в том числе с использованием МАО 10 час., в электронной форме 10 час.

самостоятельная работа 144 час.

в том числе на подготовку к экзамену - час.

зачет - семестр

экзамен - семестр

реферат – 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. N 951 и паспортом научной специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения. Рабочая программа обсуждена на заседании департамента Геоинформационных технологий, протокол № 7 от « 31 » марта 2022г.

Директор департамента: к-т техн. наук, доцент Н.Я. Цимбельман

Составитель (ли): к-т техн. наук, доцент Н.Я. Цимбельман

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры (академического департамента):**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой/директор академического департамента

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Строительные конструкции, здания и сооружения» предназначена для аспирантов, обучающихся по научной специальности 2.1.1 Строительные конструкции, здания и сооружения, и входит в часть Блока 2 Образовательный компонент (2.1.3. Дисциплины/модули).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часов (5 з.е). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа аспиранта (144 часа). Дисциплина реализуется на 2 году обучения в 3 семестре. Результат промежуточной аттестации – реферат, кандидатский экзамен.

**Цель** – овладение теоретическими методами и практическими навыками определения геометрических и физических параметров здания, сооружения и его элементов по композиционным, прочностным, теплотехническим и т.п. условиям, в том числе отвечающих современным требованиям энерго- и ресурсосбережения.

### **Задачи:**

1. Ознакомить с основными теоретическими положениями архитектурно-пространственной организации здания и компоновки сооружений.
2. Овладение практическими методиками оценки эксплуатационных качеств здания, сооружения.
3. Овладение теорией и современными методами учета внешних силовых воздействий на здание природного и техногенного характера при определении геометрических и физических параметров здания и его элементов.

**Интерактивные формы обучения** составляют 10 часов и включают в себя 8 часов лекционных занятий (лекция-визуализация), 2 часа практических занятий (групповая консультация).

Для успешного изучения дисциплины «Строительные конструкции, здания и сооружения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные навыки и умения:

способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

владение культурой научного исследования в области строительства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.

Требования, предъявляемые к результатам изучения дисциплины аспирантами:

Формулировка требования	Этапы формирования	
Самостоятельно выполнять научно-технические исследования и разработки в области рационального проектирования конструктивных и объемно-планировочных решений зданий и сооружений, их технической эксплуатации и конструкционной безопасности, основанные на использовании современных научных методов	Знает	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
	Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
	Владеет	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Готовность вести исследование и разработку новых оптимальных типов объемно-планировочных решений, несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений с учетом протекающих в них процессов, природно-климатических условий, экономической и конструкционной безопасности на основе математического моделирования с использованием автоматизированных средств исследований и проектирования	Знает	методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства
	Умеет	применять методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства
	Владеет	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач в области строительства

ния		
Способность осуществлять поиск рациональных объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений, направленных на повышение эффективности капиталовложений, энерго- и ресурсосбережение, создание комфортных условий для людей и оптимальных для технологических процессов	Знает	современные методы обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов при проведении исследований в области строительных конструкций, зданий и сооружений
	Умеет	осуществлять поиск рациональных объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений
	Владеет	навыками обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов

Для формирования вышеуказанных знаний, умений и навыков в рамках дисциплины «Строительные конструкции, здания и сооружения» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: «практическое занятие – развернутая беседа» с обсуждением решенной задачи, «диспут на лекции», проблемные семинары.

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18 час)**

**Раздел I. Архитектурно-пространственная организация здания (2 час.)**

**Тема 1. Архитектурно-пространственные решения здания, компоновка сооружений (2 час.)**

Объемно-планировочные решения здания. Семантика пространственных решений. Пространственные системы здания. Функциональная типология здания. Объемно-планировочные решения зданий в XXI веке. Компоновка сооружений различного назначения.

**Раздел II. Теория теплофизики оболочки здания (8 час.).**

**Тема 1. Микроклимат помещений (2 час.)**

Условия, необходимые для формирования микроклимата. Физиологическое воздействие теплового комфорта на организм человека. Физиологические основы воздушного комфорта в помещении. Комфортные условия микроклимата.

**Тема 2. Теплопередача через наружные ограждения (2 час.)**

Теплообмен на наружной поверхности стены. Моделирование теплопередачи через ограждения здания. Температурные поля в ограждениях. Нестационарная теплопередача через ограждение.

**Тема 3. Воздухопроницаемость ограждений (2 час.)**

Перепад давления воздуха снаружи и внутри здания. Воздухопроницаемость ограждений. Изменение характеристик воздухопроницаемости ограждений. Влияние воздухопроницаемости на тепловой режим ограждения.

**Тема 4. Влажностный режим ограждающих конструкций (2 час.)**

Математическое регулирование влагопереноса в ограждающих конструкциях. Характеристики состояния влаги в строительных материалах.

Характеристики влагопереноса в строительных материалах. Методы расчета влажностного режима ограждающих конструкций Влияние влажностного состояния ограждающих конструкций на теплозащиту здания.

### **Раздел III. Теория и методология прочностных расчетов здания и его элементов (8 час.)**

#### **Темы 1. Железобетонные конструкции (лекция визуализация, 2 час.)**

Железобетон: теоретические и экспериментальные основы сопротивления железобетона. Основные положения методов расчета. Прочность, трещиностойкость и перемещения стержневых железобетонных элементов. Основы сопротивления элементов действию статических и динамических нагрузок.

#### **Темы 2. Металлические конструкции (лекция визуализация, 2 час.)**

Теоретические и экспериментальные положения работы элементов металлических конструкций. Теория расчета надежности металлических конструкций. Расчет и проектирование соединений металлических конструкций.

#### **Тема 3. Деревянные конструкции (2 час.)**

Влияние объема и распределения напряжений на прочность. Типология деревянных строительных конструкций и особенности их работы под нагрузкой. Типология соединений деревянных конструкций и особенности их расчета.

#### **Тема 4. Сейсмическая надежность здания (групповая консультация, 2 час.)**

О расчете сейсмостойкости здания с использованием инструментальных записей землетрясений. Значение расчетов с использованием инструментальных записей землетрясений. Достоверность инструментальных записей землетрясений. Концептуальные основы сейсмического мониторинга зданий. Защита здания от природных и техногенных вибрационных воздействий.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**(18 час., 10 час. с использованием методов активного обучения)**

### **Практические занятия**

#### **Занятие № 1. Тематика и проблемы диссертационного исследования аспиранта. Проблемный семинар (2 часа)**

1. Паспорт специальности 2.1.1 (05.23.01) «Строительные конструкции, здания и сооружения» и его особенности. Современное состояние. Общая характеристика специальности. Методы и задачи. Прикладные аспекты специальности.

2. Направления научной деятельности департамента геоинформационных технологий. Прикладное значение проводимых исследований. Задачи диссертационного исследования аспиранта.

#### **Занятие № 2. Определение основных видов теплопередачи (1 час.).**

3. Теплофизические основы проектирования ограждающих конструкций.

4. Теплопередача при стационарном тепловом потоке.

5. Расчет и нормирование сопротивления теплопередаче.

6. Основы теплопередачи при нестационарном тепловом режиме.

#### **Занятие № 3. Теплопередача при стационарном тепловом режиме (1 час).**

1. Температурные поля и их расчет.

2. Расчет температуры в ограждении - аналитический и графоаналитический способы.

3. Плоское и пространственные температурные поля.

#### **Занятие № 4. Методика определения температуры ограждающей конструкции (2 час.).**

1. Перемещение в ограждении парообразной влаги.

2. Паропроницаемость, нормирование.



3. Расчет влажностного режима при стационарных условиях диффузии водяного пара.

4. Меры против конденсации влаги в ограждении.

**Занятие № 5. Причины попадания влаги в наружные ограждающие конструкции (2 час.).**

1. Фильтрация воздуха через ограждающие конструкции и температурное поле.

2. Определение распределения температур через ограждающие конструкции при инфильтрации наружного воздуха.

**Занятие № 6. Расчет прочности и подбор сечений элементов железобетонных конструкций при различных видах деформаций (2 час.).**

1. Расчет прочности и подбор сечений элементов при изгибе.

2. Расчет прочности и подбор сечений элементов при внецентренном сжатии и растяжении.

3. Расчет железобетонных элементов по образованию и раскрытию трещин.

**Занятие № 7. Расчет прочности и подбор сечений элементов металлических конструкций (4 час., практическое занятие – развёрнутая беседа)**

1. Расчёт и конструирование стержневых конструкций.

2. Расчет и конструирование плитных и оболочковых конструкций.

**Занятие № 8. Расчет прочности и подбор сечений элементов деревянных конструкций (диспут на лекции, 2 час.)**

1. Расчет и конструирование балочных и стропильных систем.

2. Расчет и конструирование плитных элементов.

3. Расчет и конструирование соединений деревянных элементов.

**Занятие № 9. Сейсмическая надежность здания (диспут на лекции, 2 час.)**

1. Расчет сейсмостойкости здания с использованием инструментальных записей землетрясений.

2. Конструирование защиты здания от природных и техногенных вибрационных воздействий.

### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Строительные конструкции, здания и сооружения» представлено в приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристику заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Наименование и этапы формирования навыков и умений	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Архитектурно-пространственная организация здания, компоновка сооружений	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;	УО-1	Зачет
		анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	УО-1	Зачет
		навыками критического анализа и оценки современных научных	УО-1	Зачет

		достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		
		методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	УО-1	Зачет
		применять методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	УО-1	Зачет
		навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач в области строительства	УО-1	Зачет
		современные методы обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов при проведении исследований в области строительных конструкций, зданий и сооружений	УО-1	Зачет
		осуществлять поиск рациональных объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений	УО-1	Зачет
		навыками обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов	УО-1	Зачет
2	Раздел II. Теория теплофизики оболочки здания	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;	УО-1	Зачет
		анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	УО-1	Зачет
		навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УО-1	Зачет
		методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	УО-1	Зачет

		применять методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	УО-1	Зачет
		навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач в области строительства	УО-1	Зачет
		современные методы обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов при проведении исследований в области строительных конструкций, зданий и сооружений	УО-1	Зачет
		осуществлять поиск рациональных объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений	УО-1	Зачет
		навыками обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов	УО-1	Зачет
	Раздел III. Теория и методология прочностных расчетов здания и его элементов	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;	УО-1	Экзамен
		анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	УО-1	Экзамен
		навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УО-1	Экзамен
		методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	УО-1	Экзамен
		применять методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	УО-1	Экзамен
		навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач в области строительства	УО-1	Экзамен
		современные методы обработки и интерпретации результатов натур-	УО-1	Экзамен

		ных и модельных экспериментов при проведении исследований в области строительных конструкций, зданий и сооружений		
		осуществлять поиск рациональных объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений	УО-1	Экзамен
		навыками обработки и интерпретации результатов натурных и модельных экспериментов	УО-1	Экзамен

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении 2.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Цай Т.Н. Строительные конструкции. Железобетонные конструкции. Изд-во «Лань». 2012. 464 с.

[http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Lan:/usr/vtls/ChamoHome/visualizer/data/lan/data\\_lan+%28876%29.xml&theme=FEFU](http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Lan:/usr/vtls/ChamoHome/visualizer/data/lan/data_lan+%28876%29.xml&theme=FEFU)

2. Строительные конструкции. Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты: учебное пособие / Цай Т. Н., Бородич М. К., Мандриков А. П. – М.: Лань, 2012. – 656 с. Режим доступа:

[http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Lan:/usr/vtls/ChamoHome/visualizer/data/lan/data\\_lan+%28878%29.xml&theme=FEFU](http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Lan:/usr/vtls/ChamoHome/visualizer/data/lan/data_lan+%28878%29.xml&theme=FEFU)

3. Строительная физика. Справочник проектировщика: учебное пособие / В. Блэзи ; пер. с нем. А. К. Соловьева. – М.: Техносфера, 2012. – 614 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:673216&theme=FEFU>

### **Дополнительная литература**

1. Кузнецов В.С. Железобетонные конструкции многоэтажных зданий : учебное пособие . М.: Изд-во АСВ, 2010. – 197 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:667691&theme=FEFU>

2. Москалев Н. С., Пронозин Я. А. Металлические конструкции : учебник . М.: Изд-во АСВ, 2010. – 341 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:667658&theme=FEFU>

3. Умнякова Н. П., Евстафьева М. В. Академические чтения "Актуальные вопросы строительной физики" / Жилищное строительство. - N 9 (2009),

С. 25-26 Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:617814&theme=FEFU>

4. Основы архитектуры зданий и сооружений : учебник / Е. Н. Белоко-нев, А. З. Абуханов, Т. М. Белоконева [и др.]. Ростов-на Дону: Феникс, 2009. – 328 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:381624&theme=FEFU>

5. Архитектура гражданских и промышленных зданий: учебник для вузов / Т. Г. Маклакова. / М.: Интеграл, 2013. 368 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:773304&theme=FEFU>

6. Архитектура гражданских и промышленных зданий : учебник для вузов . в 5 т. : т. 3 . Жилые здания / [Л. Б. Великовский, А. С. Ильяшев, Т. Г. Маклакова и др.] ; под общ. ред. К. К. Шевцова / Минск: Полиграфиздат, 2012. 237 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:673048&theme=FEFU>

7. Архитектура гражданских и промышленных зданий : учебник для вузов . в 5 т. : т. 4 . Общественные здания / Л. Б. Великовский / Московский инженерно-строительный институт ; под общ. ред. В. М. Предтеченского. Подольск: Периодика, 2012. 108 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:673050&theme=FEFU>

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

1. Электронная библиотека диссертаций РГБ. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru/>

2. Научная электронная библиотека (НЭБ). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

3. Электронная библиотека «Консультант студента». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>

4. Электронно-библиотечная система Издательства «Лань» – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
5. Электронно-библиотечная система znanium.com НИЦ «ИНФРА-М» – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/>
6. Электронно-библиотечная система IPRbooks. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. Электронная библиотека НЭЛБУК. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.nelbook.ru/>
8. Универсальные базы данных East View. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com/>
9. Информационная система «ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
10. Президентская библиотека имени Бориса Николаевича Ельцина. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.prlib.ru/Pages/about.aspx>
11. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru//>
12. World Digital Library (Всемирная цифровая библиотека) – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.wdl.org/ru/>
13. Сайт Российской академии архитектуры и строительных наук (РААСН). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.raasn.ru/>
14. Сайт Союза архитекторов России. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uar.ru/>
15. Сайт «Архитектура России». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://archi.ru/>
16. Сайт периодического издания «Архитектон – известия вузов». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://archvuz.ru/>
17. Сайт Информационного агентства "Архитектор". – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.archinfo.ru/publications/>



## Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения (ПО)*
<p>Департамент геоинформационных технологий</p> <p>Компьютерный класс ауд. Е708 (18 рабочих мест);</p> <p>Компьютерный класс ауд. Е709 (18 рабочих мест)</p> <p>Компьютерный класс ауд. Е519 (20 рабочих мест)</p>	<p>Microsoft Office Professional Plus – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);</p> <p>WinDjView – быстрая и удобная программа с открытым исходным кодом для просмотра файлов в формате DJV и DjVu;</p> <p>WinRAR – архиватор файлов в форматы RAR и ZIP для 32- и 64-разрядных операционных систем Windows с высокой степенью сжатия;</p> <p>СтройКонсультант – электронный сборник нормативных документов по строительству, содержит реквизиты и тексты документов, входящих в официальное издание Госстроя РФ;</p> <p>Google Earth – приложение, которое работает в виде браузера для получения самой разной информации (карты, спутниковые, аэрофото-изображения) о планете Земля;</p> <p>ГИС Карта – многофункциональная географическая информационная система сбора, хранения, анализа и графической визуализации <a href="#">пространственных</a> (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах;</p> <p>Adobe Acrobat Professional – профессиональный инструмент для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;</p> <p>Adobe Photoshop CS – многофункциональный <a href="#">графический</a> редактор, работающий преимущественно с <a href="#">растровыми</a> изображениями;</p> <p>Adobe Illustrator CS – <a href="#">векторный графический редактор</a>;</p> <p>CorelDRAW Graphics Suite – пакет программного обеспечения для работы с графической информацией;</p> <p>Autodesk AutoCAD – двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования, черчения и моделирования;</p> <p>Autodesk Revit – программа, предназначенная для трехмерного моделирования зданий и сооружений с возможностью организации совместной работы и хранения информации об объекте.</p>

*\* Примечание.* Так как установленное в аудитории ПО и версии обновлений (отдельных программ, приложений и информационно-справочных систем) могут быть изменены или обновлены по заявке преподавателя (в любое время), в перечне таблицы указаны только универсальные средства организации самостоятельной работы аспиранта и проведения учебного процесса.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение дисциплины «Строительные конструкции, здания и сооружения» осуществляется в рамках практических занятий. Занятия моделируют проектную деятельность по основному профилю подготовки. Целью практических занятий является формирование практических умений и навыков, необходимых в последующей профессиональной деятельности.

Для подготовки аспирантов к предстоящей профессиональной деятельности важно развить у них аналитические, проектно-исследовательские и конструктивные знания, умения и навыки. В связи с этим характер заданий на занятиях строится таким образом, чтобы аспиранты были поставлены перед необходимостью решения практических задач, связанных с выбором и разработкой конструктивных решений. В качестве основных форм проведения практических занятий и консультаций по дисциплине в интерактивной форме используется «проектирование».

**Практические занятия.** Аспиранты приходят на практические занятия и на консультации предварительно подготовившись к ним, выполнив определенный объем работы, который был задан ранее. На занятиях и в процессе индивидуальных консультаций аспирант вступает в дискуссию с преподавателем, который работает как в режиме профессиональной критики, так и в режиме «соучастника» «мозговой атаки», способствуя развитию проектной темы. Работа над практическими заданиями включает самостоятельную ра-

боту по выполнению заданий и выступления на практических занятиях. Публичное выступление с результатами выполненных работ позволяет оценить способность аспиранта к публичной коммуникации, навыки ведения дискуссии на профессиональные темы, владение профессиональной терминологией, способность представлять и защищать результаты самостоятельно выполненных работ, способность создавать содержательные презентации.

### **Самостоятельная работа**

Самостоятельная работа организована следующим образом:

- изучение теоретического материала,
- подготовка реферата по научным проблемам специальности 2.1.1. «строительные конструкции, здания и сооружения»
- подготовка к экзамену.

Первым этапом изучения отдельных тем дисциплины является изучение теоретического материала по конспектам лекций и учебной литературе.

К каждому практическому занятию нужно изучить соответствующий раздел теоретического материала, знать основные положения, формулы, утверждения.

В разделе V настоящей рабочей учебной программы приведен перечень учебников и учебных пособий, рекомендуемых для изучения в рамках самостоятельной работы. В блоке «Основная литература» отмечены те издания, изучение которых является достаточным для успешного освоения дисциплины, это, как правило, учебные пособия. Некоторые издания из перечня являются взаимозаменяемыми. Изучение литературы из блока «Дополнительная литература» является факультативным, может помочь получить более глубокие теоретические знания в области технической диагностики.

### **Промежуточная аттестация**

Подготовка к промежуточной аттестации осуществляется в форме самостоятельной работы, описанной в предыдущем разделе, но затрагивает весь

материал учебного семестра. При подготовке к экзамену следует обратить внимание на качественную сторону каждой темы, а не на ее формально-математическое содержание. При необходимости такое содержание может быть подсказано преподавателем, задача аспиранта – качественно объяснить его, дать все необходимые пояснения, привести примеры.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения консультаций и исследований, связанных с выполнением индивидуального задания по дисциплине «Современные материалы в архитектуре», а также для организации самостоятельной работы аспирантам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

<b>Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
Мультимедийная аудитория ауд. Е706	Комплект мультимедийного оборудования №1; Доска ученическая двусторонняя магнитная, для письма мелом и маркером
Компьютерный класс ауд. Е519	Графическая станция HP dc7800СMT Моноблок HP – 20 шт. Компьютер Жесткий диск – объем 2000 ГБ; Твердотельный диск – объем 128 ГБ; Форм-фактор - Tower; Оптический привод – DVDRW, встроенный; комплектуется клавиатурой, мышью, монитором AOC 28" LI2868POU, комплектом шнуров эл. Питания. Модель – 30AGCT01WW P300 Производитель – HP.

Для выполнения самостоятельных работ аспиранты, как правило, используют персональный переносной ноутбук, или имеют возможность использовать стационарный компьютер мультимедийной аудитории или компьютерного класса (с выходом в Интернет), где установлены соответствующие пакеты прикладных программ.

Для перевода бумажной графики в цифровой формат используется сканер, для печати – принтер или плоттер.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)  
**Политехнический институт (Школа)**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Строительные конструкции, здания и сооружения»**

2.1.1 Строительные конструкции, здания и сооружения

Форма подготовки очная

**Владивосток  
2022**

### **План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Работа с теоретическим материалом: источниками из списка учебной литературы и информационно-методического обеспечения дисциплины	28 час.	УО-1
2	В течение семестра	Выполнение индивидуальных расчетно-конструктивных заданий	76 час.	УО-2
3	Сессия	Оформление и сдача законченных практических работ	22 час.	УО-3
4	Сессия	Реферат, подготовка к контролю	18 час.	Выступление с сообщением по теме реферата

#### **Методические указания по видам самостоятельной работы**

Работа с теоретическим материалом предполагает конспектирование прочитанного материала. Выполнение индивидуальных практических заданий требует актуализации теоретического материала в узкой области применительно к заданию, построения алгоритма решения задачи и проведения собственно решения. Работа осуществляется в тесном контакте с преподавателем на первой стадии решения задач. Последующие задачи выполняются самостоятельно. Оформление и сдача законченных практических работ осуществляется по стандартной схеме.

#### **Самостоятельная работа представлена в виде:**

- реферат по проблемам в области строительных конструкций, зданий и сооружений;
- тезисы доклада на научную конференцию ДВФУ;
- ответы на вопросы для проверки усвоения материала;
- подготовки к экзамену.

#### **Характеристика заданий для самостоятельной работы аспирантов и методические рекомендации по их выполнению**

В качестве самостоятельной работы аспирантом выполняется подготовка реферата по проблемам в области строительных конструкций, зданий и сооружений и тезисов доклада на научную конференцию ДВФУ.

### **Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы**

Изложение выполненного задания должно быть сжатым, ясным и сопровождаться цифровыми данными и рисунками, если требуется.

Материал в реферате представляется в следующей последовательности:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- материал по теме индивидуального задания;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Материалы должны быть изложены последовательно, лаконично, логически связаны. Отчет по заданию выполняется на компьютере на одной стороне листа формата А4.

Основная часть и приложения нумеруются сплошной нумерацией. Титульный лист не нумеруется. На следующем листе ставится номер «2». Номер проставляется арабскими цифрами в нижнем правом углу страницы.

Допускается использование цветных рисунков, схем и диаграмм.

Текст оформляется в соответствии с требованиями делопроизводства, печатается через 1,5 интервала. Сверху страницы делается отступ 20 мм, слева – 25 мм, справа – 15 мм, снизу – 20 мм. Абзацные отступы должны быть равны 5 знакам.

Текст должен быть разделен на разделы и подразделы (заголовки 1-го и 2-го уровней), в случае необходимости – пункты, подпункты (заголовки 3-го



и 4-го уровней). Заголовки должны быть сформулированы кратко. Все заголовки иерархически нумеруются.

Основной текст следует набирать шрифтом Times New Roman с обычным начертанием. Заголовки 1-го и 2-го уровней следует набирать с полужирным начертанием, заголовки 3-го и 4-го уровней – обычным. Названия рисунков и таблиц рекомендуется набирать 12 шрифтом с полужирным начертанием.

### **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы**

1. 10-9 баллов выставляется аспиранту, если аспирант выполнил все пункты задания. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно. При защите аспирант отвечает на все вопросы преподавателя.

2. 8-7 баллов: работа выполнена полностью; допущено одна-две ошибки в оформлении работы. При защите аспирант отвечает на все вопросы преподавателя.

3. 7-6 балл: работа выполнена полностью; допущено не более 2 ошибок при оформлении работы. При защите аспирант не отвечает на 1-2 вопроса преподавателя.

4. 6-5 баллов: работа выполнена; допущено три или более трех ошибок в оформлении работы. При защите аспирант не отвечает на 2-3 вопроса преподавателя.

### **ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ**

1. Объемно-планировочные решения зданий. Правила компоновки сооружений.

2. Условия, необходимые для формирования микроклимата помещений.

3. Физиологическое воздействие теплового комфорта на организм че-

ловека.

4. Температурные поля в ограждениях.
5. Основные положения методов расчета железобетонных конструкций.
6. Основы сопротивления железобетонных элементов действию статических и динамических нагрузок.
7. Расчет и проектирование соединений металлических конструкций.
8. Влияние распределения напряжений на прочность деревянных конструкций.
9. Типология соединений деревянных конструкций и особенности их расчета.
10. О расчете сейсмостойкости здания с использованием инструментальных записей землетрясений.
11. Концептуальные основы сейсмического мониторинга зданий.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)  
Политехнический институт (Школа)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Строительные конструкции, здания и сооружения»  
2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения  
Форма подготовки (очная)

**Владивосток**  
**2022**

## Паспорт ФОС

Формулировка умений и навыков	Этапы формирования	
Самостоятельно выполнять научно-технические исследования и разработки в области рационального проектирования конструктивных и объемно-планировочных решений зданий и сооружений, их технической эксплуатации и конструкционной безопасности, основанные на использовании современных научных методов	Знает	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
	Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
	Владеет	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Готовность вести исследование и разработку новых оптимальных типов объемно-планировочных решений, несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений с учетом протекающих в них процессов, природно-климатических условий, экономической и конструкционной безопасности на основе математического моделирования с использованием автоматизированных средств исследований и проектирования	Знает	методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства
	Умеет	применять методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства
	Владеет	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач в области строительства
Способность осуществлять поиск рациональных объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений, направленных на повышение эффективности капиталовложений,	Знает	современные методы обработки и интерпретации результатов натурных и модельных экспериментов при проведении исследований в области строительных конструкций, зданий и сооружений
	Умеет	осуществлять поиск рациональных объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений
	Владеет	навыками обработки и интерпретации результатов натурных и модельных экспериментов

энерго- и ресурсосбережение, создание комфортных условий для людей и оптимальных для технологических процессов		
--	--	--

**Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине  
«Строительные конструкции, здания и сооружения»**

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды, наименование и этапы формирования умений и навыков	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Архитектурно-пространственная организация зданий и сооружений	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;	УО-1	Зачет
		анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	УО-1	Зачет
		навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УО-1	Зачет
		методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	УО-1	Зачет
		применять методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	УО-1	Зачет
		навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач в области строительства	УО-1	Зачет
		современные методы обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов при проведении исследований в области строительных конструкций, зданий и сооружений	УО-1	Зачет

		осуществлять поиск рациональных объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений	УО-1	Зачет
		навыками обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов	УО-1	Зачет
2	Раздел II. Теория теплофизики оболочки здания	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;	УО-1	Зачет
		анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	УО-1	Зачет
		навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УО-1	Зачет
		методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	УО-1	Зачет
		применять методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	УО-1	Зачет
		навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач в области строительства	УО-1	Зачет
		современные методы обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов при проведении исследований в области строительных конструкций, зданий и сооружений	УО-1	Зачет
		осуществлять поиск рациональных объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений	УО-1	Зачет
		навыками обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов	УО-1	Зачет
		Раздел III. Теория и методо-	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генери-	УО-1

логия прочностных расчетов здания и его элементов	рования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;		
	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	УО-1	Экзамен
	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УО-1	Экзамен
	методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	УО-1	Экзамен
	применять методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	УО-1	Экзамен
	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач в области строительства	УО-1	Экзамен
	современные методы обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов при проведении исследований в области строительных конструкций, зданий и сооружений	УО-1	Экзамен
	осуществлять поиск рациональных объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений	УО-1	Экзамен
	навыками обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов	УО-1	Экзамен

## Шкала оценивания

Формулировка	Этапы формирования		Критерии	Показатели
Самостоятельно выполнять научно-технические исследования и разработки в области рационального проектирования конструктивных и объемно-планировочных решений зданий и сооружений, их технической эксплуатации и конструкционной безопасности, основанные на использовании современных научных методов	знает (пороговый уровень)	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;	знает методы генерирования новых идей при решении исследовательских задач	способен перечислить методы генерирования новых идей при решении исследовательских задач
	умеет (продвинутый)	формировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	произвести сравнение альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач	способен формулировать выводы из- сравнения альтернативных вариантов
	владеет (высокий)	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	общеметодологическим подходом к работе с альтернативными вариантами решения исследовательских и практических задач	способен применить методологию к решению конкретных задач
Готовность вести исследование и разработку новых оптимальных типов объемно-планировочных решений, несутщих и ограждающих конструкций зданий и сооружений с учетом протекающих в них процессов, природно-климатических условий, эконо-	знает (пороговый уровень)	методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительной физики	может перечислить методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительной физики
	умеет (продвинутый)	применять методы теоретических и экспериментальных исследований в области строительства	применять методы теоретических и экспериментальных исследований в области строи-	решать задачи поиска новых оптимальных типов объемно-планировочных



мической и конструкционной безопасности на основе математического моделирования с использованием автоматизированных средств исследований и проектирования	тый)		тельной физики	решений, несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений
	владеет (высокий)	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач в области строительства	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач в области ресурсосбережения с помощью компьютерных технологий	способность применить стандартный программный ресурс при решении смоделированной проектной задачи
Способность осуществлять поиск рациональных объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений, направленных на повышение эффективности капиталовложений, энерго- и ресурсосбережение, создание комфортных условий для людей и оптимальных для технологических процессов	знает (пороговый уровень)	современные методы обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов при проведении исследований в области строительных конструкций, зданий и сооружений	способен классифицировать современные методы обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов при проведении исследований в области строительных конструкций, зданий и сооружений	способен воспроизвести классификацию методов обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов при проведении исследований в области строительных конструкций, зданий и сооружений
	умеет (продвинутый)	осуществлять поиск рациональных объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений	способен доказать, что найденное решение является действительно рациональным	способен сформулировать критерии рациональности для доказательства рациональности полученного решения
	владеет (высокий)	навыками обработки и интерпретации результатов натуральных и модельных экспериментов	способность выбрать конкретный метод анализа проблемы ресурсосбережения.	способность применит конкретный метод анализа проблемы ресурсосбережения

Для приема кандидатских экзаменов создаются комиссии по приёму кандидатских экзаменов из числа научно-педагогических работников (в том числе работающих по совместительству), высококвалифицированных научно-педагогических и научных кадров. В состав экзаменационной комиссии могут включаться научно-педагогические работники других организаций.

Решение экзаменационной комиссии оформляется протоколом, в котором указывается:

наименование дисциплины;

научная специальность;

вопросы по билетам и дополнительные вопросы;

оценка уровня знаний аспиранта (по пятибалльной шкале);

фамилия, имя, отчество (последнее - при наличии), ученая степень, ученое звание и должность каждого члена экзаменационной комиссии.

Протокол подписывается членами экзаменационной комиссии, присутствующими на экзамене, и утверждается проректором по научной работе.

## Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:

1. Объемно-планировочные решения зданий. Правила компоновки сооружений.
2. Условия, необходимые для формирования микроклимата помещений.
3. Физиологическое воздействие теплового комфорта на организм человека.
4. Температурные поля в ограждениях.
5. Основные положения методов расчета железобетонных конструкций.
6. Основы сопротивления железобетонных элементов действию статических и динамических нагрузок.
7. Расчет и проектирование соединений металлических конструкций.
8. Влияние распределения напряжений на прочность деревянных конструкций.
9. Типология соединений деревянных конструкций и особенности их расчета.
10. О расчете сейсмостойкости здания с использованием инструментальных записей землетрясений.
11. Концептуальные основы сейсмического мониторинга зданий.
12. Семантика пространственных решений зданий.
13. Функциональная типология здания.
14. Объемно-планировочные решения зданий в XXI веке.
15. Условия, необходимые для формирования микроклимата.
16. Теплообмен на наружной поверхности стены.
17. Комфортные условия микроклимата.
18. Моделирование теплопередачи через ограждения здания.
19. Нестационарная теплопередача через ограждение.
20. Воздухопроницаемость ограждений.
21. Изменение характеристик воздухопроницаемости ограждений.

22. Основы сопротивления железобетона.
23. Влияние объема и распределения напряжений на прочность деревянных конструкций.
24. Типология соединений деревянных конструкций и особенности их расчета.
25. Основы расчёта оснований и фундаментов зданий и сооружений.
26. Достоверность инструментальных записей землетрясений.
27. Защита здания от природных и техногенных вибрационных воздействий.

**Критерии выставления оценки аспиранту на экзамене по дисциплине  
«Строительные конструкции, здания и сооружения»**

Баллы (рейтин- говой оценки)	Оценка зачета (стандартная)	Требования
100-86	«отлично»	Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
85-76	«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
75-61	«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

60-50	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится аспирантам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
-------	-----------------------	---

### Оценочные средства для текущего контроля

	<b>Код ОС</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
	<b>Устный опрос</b>			
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины