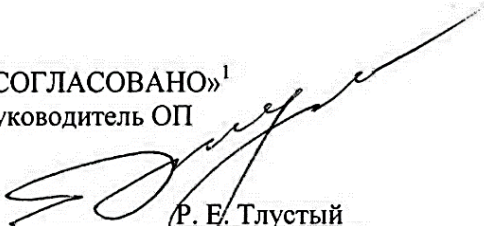




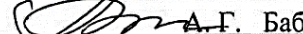
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»<sup>1</sup>  
Руководитель ОП

  
Р. Е. Тлустый  
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор департамента  
архитектуры и дизайна

  
А. Г. Бабенко  
(подпись) (Ф.И.О. директор.)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Конструкции в архитектуре и дизайне архитектурной среды

**Направление подготовки 07.03.03 Дизайн архитектурной среды**

Профиль «Архитектурно-дизайнерское проектирование»

**Форма подготовки очная**

курс 2/3 семестр 4/5

лекции 36/36 час.

практические занятия 18/18

лабораторные работы 00 час.

в том числе с использованием МАО лек. 6/6 пр. 8/8 час.

всего часов аудиторной нагрузки 54 /54 час.

в том числе с использованием МАО 14/14 час.

самостоятельная работа 18/90 час.

в том числе на подготовку к экзамену -/54 час.

контрольные работы (количество)

курсовая работа 5 семестр

зачет 4 семестр

экзамен 5 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 07.03.03 Дизайн архитектурной среды, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 08.06.2017 г. №510

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры \_\_\_\_\_

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

Директор департамента архитектуры и дизайна \_\_\_\_\_ А.Г. Бабенко

Составитель (ли): \_\_\_\_\_ Е.Н.Вершинина

Владивосток 2021

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

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

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## Аннотация дисциплины

### «Конструкции в архитектуре и дизайне архитектурной среды»

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 216 (72/144) часов (6 зачетных единиц), из них (всего и по семестрам 2/4): лекционные занятия – 72 (36/36) часов, в том числе 12 (6/6) интерактивных часов, практические занятия – 36 (18/18) часа, в том числе 16 (8/8) интерактивных часов, самостоятельная работа студента – 108 (18/90) часов, в том числе на подготовку к экзамену – 54 (0/54) часа. Дисциплина Б1.О20 реализуется на 2 и 3 курсах в 4 и 5 семестрах. Форма промежуточного контроля – экзамен в 5 семестре и зачет – в 4 семестрах. В процессе освоения дисциплины предусмотрено выполнение курсовой работы – в 5 семестре.

**Язык реализации:** русский

**Цель:** подготовка к практической деятельности в области комплексного проектирования, включающего взаимосвязанное решение архитектурных и инженерных задач с учетом тенденций развития в области строительных конструкций.

#### **Задачи:**

- изучить основные типы современных несущих и ограждающих конструкций и принципы их проектирования;
- изучить основы методов расчета строительных конструкций и характер взаимосвязи между конструкцией и факторами, воздействующими на нее;
- научиться рационально выбирать конструктивные решения архитектурных проектов, аргументировано обосновывать свое приоритетное решение;
- научиться выполнять оценочные расчеты отдельных конструктивных элементов и узлов;

- овладеть навыками ведения взаимопонятного диалога между архитектором и инженером-конструктором в процессе комплексного проектирования.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-4, полученные в результате изучения дисциплин «Архитектурное материаловедение», «Основы строительной механики», обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Архитектурно-дизайнерское проектирование», «Современные конструкции и технологии в проектировании зданий, сооружений и городской среды», «Специальные архитектурные и бионические конструкции», формирующих компетенции ПК-1, ПК-2, ПК-3.

#### Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Обще-инженерные	ОПК-3 Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах	ОПК-3.1. умеет: Участвовать в разработке средовых объектов и комплексов, и их наполнения (градостроительные, объёмно-планировочные, дизайнерские решения). Участвовать в оформлении презентаций и сопровождении проектной документации на этапах согласований. Использовать методы моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при	Знает многообразие конструктивных систем зданий и сооружений, исторический опыт в этой области и современные достижения, имена известных авторов (архитекторов, инженеров, ученых), а также потребность современного общества в зданиях и сооружениях с различными конструктивными системами  Умеет выбрать строительные конструкции рациональных форм из соответствующих современным требованиям строительных материалов выделить в сложном объекте простейшие типы несущих элементов для предварительной оценки

		<p>разработке архитектурно-дизайнерских проектных решений. Использовать приёмы оформления и представления проектных решений</p> <p>ОПК-3.2. знает: Состав чертежей проектной документации Социальные, функционально-технологические, эргономические (в том числе, рассчитанные для специфического контингента), эстетические и экономические требования к различным типам градостроительных и средовых объектов.</p>	<p>соотношения геометрических параметров</p> <p>Владеет навыками получения и анализа информации о последних достижениях строительной науки в области строительных конструкций и материалов</p>
Обще-инженерные	<p>ОПК-4.</p> <p>Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов</p>	<p>ОПК-4.1. умеет: Выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование средовых объектов и комплексов, и их наполнения и данных задания на разработку проектной документации. Проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями проектируемого объекта архитектурной среды. Проводить расчёт технико-экономических показателей</p>	<p>Знает Федеральный закон о безопасности зданий и сооружений и документы, в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований ФЗ №384</p> <p>Умеет использовать нормативные документы: стандарты и своды правил, регламентирующие определение нагрузок и воздействий, прочностных и деформационных характеристик конструкционных материалов, а также условия прочности, устойчивости, жесткости</p> <p>Владеет навыками расчета конструктивных элементов при выполнении проектных работ, навыками работы в составе проектных групп специалистов</p>

		<p>предлагаемого проектного решения.</p> <p>ОПК-4.2.  Формулирует объемно-планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. Учитывает основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Применяет принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ</p> <p>ОПК-4.3.  Ориентируется в основных строительных и</p>	<p>разного профиля</p> <p>Знает Федеральный закон о безопасности зданий и сооружений и документы, в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований ФЗ №384</p> <p>Умеет использовать нормативные документы: стандарты и своды правил, регламентирующие определение нагрузок и воздействий, прочностных и деформационных характеристик конструктивных материалов, а также условия прочности, устойчивости, жесткости</p> <p>Владеет навыками расчета конструктивных элементов при выполнении проектных работ, навыками работы в составе проектных групп специалистов разного профиля</p> <p>Знает многообразие конструктивных систем зданий и сооружений, исторический</p>
--	--	---	---

		<p>отделочных материалах, изделиях и конструкциях, их технических, технологических, эстетических и эксплуатационных характеристиках.</p> <p>Применяет основные технологии производства строительных и монтажных работ.</p> <p>Использует методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений</p>	<p>опыт в этой области и современные достижения, имена известных авторов (архитекторов, инженеров, ученых), а также потребность современного общества в зданиях и сооружениях с различными конструктивными системами</p> <p>Умеет выбрать строительные конструкции рациональных форм из соответствующих современным требованиям строительных материалов</p> <p>выделить в сложном объекте простейшие типы несущих элементов для предварительной оценки соотношения геометрических параметров</p> <p>Владеет навыками получения и анализа информации о последних достижениях строительной науки в области строительных конструкций и материалов</p>
--	--	---	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Конструкции в архитектуре и дизайне архитектурной среды» применяются следующие методы активного обучения: проблемное обучение, проектирование, консультирование. Предусмотрено проведение экскурсий на строящиеся объекты и строительные выставки.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины:

**Цель:** подготовка к практической деятельности в области комплексного проектирования, включающего взаимосвязанное решение архитектурных и инженерных задач с учетом тенденций развития в области строительных конструкций.

### **Задачи:**

- изучить основные типы современных несущих и ограждающих конструкций и принципы их проектирования;
- изучить основы методов расчета строительных конструкций и характер взаимосвязи между конструкцией и факторами, воздействующими на нее;
- научиться рационально выбирать конструктивные решения архитектурных проектов, аргументировано обосновывать свое приоритетное решение;
- научиться выполнять оценочные расчеты отдельных конструктивных элементов и узлов;
- овладеть навыками ведения взаимопонятного диалога между архитектором и инженером-конструктором в процессе комплексного проектирования.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: ОПК-4, полученные в результате изучения дисциплин «Архитектурное материаловедение», «Основы строительной механики», обучающийся должен быть готов к изучению таких дисциплин, как «Архитектурно-дизайнерское проектирование», «Современные конструкции и технологии в проектировании зданий, сооружений и городской среды», «Специальные архитектурные и бионические конструкции», формирующих компетенции ПК-1, ПК-2, ПК-3.



Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их  
достиженияи результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Обще-инженерные	ОПК-3 Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах	<p>ОПК-3.1. умеет: Участвовать в разработке средовых объектов и комплексов, и их наполнения (градостроительные, объёмно-планировочные, дизайнерские решения). Участвовать в оформлении презентаций и сопровождении проектной документации на этапах согласований. Использовать методы моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке архитектурно-дизайнерских проектных решений. Использовать приёмы оформления и представления проектных решений</p> <p>ОПК-3.2. знает: Состав чертежей проектной документации Социальные, функционально-технологические, эргономические (в том числе, рассчитанные для специфического</p>	<p>Знает многообразие конструктивных систем зданий и сооружений, исторический опыт в этой области и современные достижения, имена известных авторов (архитекторов, инженеров, ученых),а также потребность современного общества в зданиях и сооружениях с различными конструктивными системами</p> <p>Умеет выбрать строительные конструкции рациональных форм из соответствующих современным требованиям строительных материалов выделить в сложном объекте простейшие типы несущих элементов для предварительной оценки соотношения геометрических параметров</p> <p>Владеет навыками получения и анализа информации о последних достижениях строительной науки в области строительных конструкций и материалов</p>

		контингента), эстетические и экономические требования к различным типам градостроительных и средовых объектов.	
Обще-инженерные	ОПК-4.  Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1. умеет: Выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование средовых объектов и комплексов, и их наполнения и данных задания на разработку проектной документации. Проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями проектируемого объекта архитектурной среды. Проводить расчёт техничко- экономических показателей предлагаемого проектного решения.  ОПК-4.2. Формулирует объемно- планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка	Знает Федеральный закон о безопасности зданий и сооружений и документы, в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований ФЗ№384  Умеет использовать нормативные документы: стандарты и своды правил, регламентирующие определение нагрузок и воздействий, прочностных и деформационных характеристик конструкционных материалов, а также условия прочности, устойчивости, жесткости  Владеет навыками расчета конструктивных элементов при выполнении проектных работ, навыками работы в составе проектных групп специалистов разного профиля  Знает Федеральный закон о безопасности зданий и сооружений и документы, в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований ФЗ№384  Умеет использовать нормативные документы: стандарты и своды правил, регламентирующие определение нагрузок и воздействий, прочностных и

		<p>застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. Учитывает основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Применяет принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ</p> <p>ОПК-4.3. Ориентируется в основных строительных и отделочных материалах, изделиях и конструкциях, их технических, технологических, эстетических и эксплуатационных характеристиках. Применяет основные технологии производства строительных и монтажных работ. Использует методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений</p>	<p>деформационных характеристик конструкционных материалов, а также условия прочности, устойчивости, жесткости</p> <p>Владеет навыками расчета конструктивных элементов при выполнении проектных работ, навыками работы в составе проектных групп специалистов разного профиля</p> <p>Знает многообразие конструктивных систем зданий и сооружений, исторический опыт в этой области и современные достижения, имена известных авторов (архитекторов, инженеров, ученых), а также потребность современного общества в зданиях и сооружениях с различными конструктивными системами</p> <p>Умеет выбрать строительные конструкции рациональных форм из соответствующих современным требованиям строительных материалов выделить в сложном объекте простейшие типы несущих элементов для предварительной оценки соотношения геометрических параметров</p> <p>Владеет навыками получения и анализа информации о</p>
--	--	--	--

		последних достижениях строительной науки в области строительных конструкций и материалов
--	--	---

## 2. Трудоемкость дисциплины и виды учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 (2/4) зачётных единиц/216 (72/144) академических часов.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Зачет/Экзамен

## 3. Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	С е м е с т р	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Формы промежуточной аттестации	
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР		Конт роль
1	Раздел 1. Общие сведения о зданиях и их конструктивных элементах	4	2		2			18	Зачет
	Раздел 2. Основания и фундаменты		4		4				
	Раздел 3. Несущие остовы зданий		6		4				
	Раздел 4. Покрытия малоэтажных зданий		4		4				
	Раздел 5. Перекрытия и сопутствующие элементы зданий		8		4				
	Раздел 6. Стены и перегородки		6						
	Раздел 7. Окна и двери		4						
	Раздел 8. Лестницы		2						

2	Раздел 9. Проблемы безопасности зданий и сооружений; Нормативная база для расчетов строительных конструкций	5	2		2		36	54	Экзамен
	Раздел 10. Основы металлических конструкций		14		4				
	Раздел 11. Основы конструкций из дерева и пластмасс		14		12				
	Раздел 12. Основы железобетонных конструкций		4						
	<i>Итого:</i>		72		36		54	54	

## I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### 4 семестр (36 час.)

**Раздел 1. Общие сведения о зданиях и их конструктивных элементах (2 час.)**

#### Тема 1. Основы проектирования элементов зданий (2 час.)

Структура зданий, требования к зданиям и их элементам, выбор конструктивных решений.

#### Раздел 2 Основания и фундаменты (4 часа)

**Тема 1. Общие сведения об основаниях. Конструктивные решения основных видов фундаментов (4 часа)**

#### Раздел 3 Несущие остовы зданий. (6 час.)

##### Тема 1. Здания стеновой системы из кирпича, блоков и панелей (2 час.)

##### Тема 2. Каркасные здания. (2 час.)

Здания с каркасом из железобетона (сборные и монолитные). Несущий остов из легких стальных конструкций (ЛСК).

##### Тема 3. Малоэтажные дома с применением древесины. (2 час.)

#### **Раздел 4. Покрытия малоэтажных зданий (4 час.)**

##### **Тема 1. Скатные крыши. (2 час.)**

Конструктивные элементы скатных крыш, требования к ним. Кровли скатных крыш.

##### **Тема 2. Плоские совмещенные покрытия. (2 час.)**

Типы кровельных материалов.

#### **Раздел 5. Перекрытия и сопутствующие элементы зданий. (8 час.)**

##### **Тема 1. Междуэтажные перекрытия. (6 час.)**

Конструкции перекрытий по балкам (деревянными и стальными); перекрытия из железобетонных плит.

##### **Тема 2. Конструкции полов и потолков. (2 час.)**

Полы по перекрытиям, требования к ним, слои, конструктивные материалы. Потолки: подвесные, натяжные.

#### **Раздел 6. Стены и перегородки. (6 час.)**

##### **Тема 1. Конструкции наружных стен (4 час.)**

Наружные стены (несущие, самонесущие, ненесущие), требования к материалам, устройство.

##### **Тема 2. Внутренние стены и перегородки (2 час.)**

Перегородки, требования, материалы, устройство.

#### **Раздел 7. Окна и двери. (4 час.)**

##### **Тема 1. Заполнение оконных проемов. (2 час.)**

##### **Тема 2. Двери внутренние и наружные. (2 час.)**

#### **Раздел 8. Лестницы. (2 час.)**

**Тема 1. Конструктивные решения лестниц малоэтажных зданий. (2 час.)**

**5 семестр (36 час.)**

**Раздел 9. Проблемы безопасности зданий и сооружений; Нормативная база для расчетов строительных конструкций (2 час.)**

**Тема 1. Метод расчета строительных конструкций – основа механической безопасности зданий и сооружений (2 час.)**

Федеральное законодательство о вопросах механической безопасности зданий и сооружений; состав и структура регламентирующих источников.

**Раздел 10. Основы металлических конструкций (14 час.)**

**Тема 1. Конструкционные металлические материалы. (2 час)**

Стали для строительных конструкций; достоинства и недостатки; механические свойства; марки стали; прокат; алюминий и алюминиевые сплавы; области рационального применения.

**Тема 2. Расчёт элементов стальных конструкций. (4 час.)**

Работа и расчет элементов стальных конструкций при центральном растяжении-сжатии, поперечном изгибе; расчеты на прочность, устойчивость, жесткость.

**Тема 3. Соединения элементов металлических конструкций. (4 час.)**

Соединения на сварке, соединения на болтах и заклепках, клеестальные соединения; условия обеспечения прочности; конструирование узлов соединения.

**Тема 4. Балки и балочные системы. (4 час.)**

Прокатные и сварные балки; подбор сечений прокатных балок; понятие о главных и второстепенных балках; варианты сопряжения.

**Раздел 11. Основы конструкций из дерева и пластмасс. (14 час.)**

### **Тема 1. Древесина и пластмассы в строительных конструкциях. (2 час.)**

Строение и свойства древесины; анизотропия; механические свойства; сортамент пиломатериалов; материалы на основе древесины (строительная фанера, клееная древесина); виды пластмасс для строительных конструкций; области рационального применения.

### **Тема 2. Расчёт элементов из древесины. (4 час.)**

Работа и расчет элементов из цельной древесины при центральном растяжении-сжатии, поперечном изгибе; расчеты на прочность, устойчивость, жесткость.

### **Тема 3. Соединения элементов деревянных конструкций. (4 час.)**

Классификация соединений деревянных конструкций; контактные соединения; соединения на механических связях; клеевые соединения; условия обеспечения прочности; конструирование.

### **Тема 4. Деревянные конструкции в покрытиях и перекрытиях. (4 час.)**

Стропильные системы, виды стропил, элементы системы; подбор сечений элементов стропильной системы; каркасы деревянных домов, расчет элементов каркаса.

## **Раздел 12. Основы железобетонных конструкций. (4 час.)**

### **Тема 1. Железобетон как материал для несущих конструкций. (4 час.)**

Сведения о бетоне, арматуре, железобетоне; свойства; достоинства и недостатки; области рационального применения; история развития.

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

В практической части дисциплины предусмотрены практические занятия, которые позволяют обучающимся получить навыки выполнения расчетов строительных конструкций, а также навыки комплексного проектирования.



Практические занятия предполагают решение задач как общих для группы, так и с индивидуальными исходными данными для каждого обучающегося.

#### **4 семестр (18 час.)**

##### **Занятие 1. Изучение нормативной базы, связанной с архитектурно-конструктивной частью проекта зданий (2 час.)**

Знакомство с регламентами. Требования к оформлению чертежей строительных конструкций.

##### **Занятие 2,3. Объемно-планировочное решение объекта и его конструктивное решение. (4 час.)**

Поэтажные планы объектов. Выполнение чертежей планов с учетом расположения вертикальных несущих конструкций. Разрезы.

##### **Занятие 4,5. Фундаменты малоэтажных зданий. (4 час.)**

Планы фундаментов, разрезы, узлы.

##### **Занятие 6,7. Разработка комплекта чертежей, связанных с проектированием покрытия. (4 час.)**

План кровли. Устройство несущей части покрытия.

##### **Занятие 8,9. Устройство междуэтажного перекрытия. (4 час.)**

План раскладки балок. Узлы. Подбор конструкций полов.

#### **5 семестр (18 час.)**

##### **Занятие 1. Изучение нормативной базы расчетов строительных конструкций. (2 час.)**

Знакомство с регламентами: СП, СТО, СНИП. Структура нормативных документов. Требования к рабочим чертежам строительных конструкций.

##### **Занятие 2,3. Расчет элементов стальных конструкций на центральное растяжение-сжатие, поперечный изгиб. (4 час.)**

Решение задач проверочного и проектировочного характера.

**Занятие 4,5. Расчет элементов из древесины на центральное растяжение-сжатие, поперечный изгиб. (4 час.).**

Решение задач проверочного и проектировочного характера.

**Занятие 6-9. Расчет и конструирование элементов стропильной системы. (8 час.)**

Примеры расчета наслонных стропил, прогонов, стоек, подкосов и узлов их сопряжения.

Самостоятельная работа включает выполнение курсовой работы, индивидуальных заданий и подготовку к экзаменам (см. раздел III).

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

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

<b>№ п/п</b>	<b>Дата/сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>	<b>Форма контроля</b>
1	4 семестр 5-16 неделя	Индивидуальные разноуровневые задания ПР-11	18 час.	Комплект проектных материалов при сдаче зачета
2	5 семестр 8-17 неделя	Курсовая работа ПР-5.1 «Расчет и конструирование элементов покрытия малоэтажного дома»	36 час.	Защита курсовой работы

Самостоятельная работа в 4 семестре включает в себя выполнение задания проектного характера (разноуровневые задания репродуктивного и реконструктивного уровня), связанного с объектами запроектированными студентами ранее или в текущем семестре в «Архитектурно-дизайнерском проектировании». Для выбранного объекта студент по мере изучения теоретического материала и его практической реализации на практических занятиях выполняет комплект чертежей (план, разрез, конструктивные планы фундаментов, перекрытий, покрытий, узлы). Комплект чертежей представляется студентом к сдаче зачета.

Самостоятельная работа в 5 семестре включает выполнение курсовой работы и подготовку к экзаменам. Тема курсовой работы «Расчет и конструирование элементов покрытия малоэтажного дома». Работа выполняется по заданию, содержащему индивидуальные исходные данные для проектирования для каждого обучающегося. Цель курсовой работы – закрепить теоретические знания и привить навыки проектирования несложных конструктивных элементов здания, а именно подборы геометрических параметров сечения и конструирования деталей и узлов в соответствии с нормативными требованиями и выполнение рабочих чертежей этих конструктивных элементов.

Базой для выполнения курсовой работы являются теоретические знания, полученные на лекционных занятиях и при ознакомлении с соответствующей нормативной и справочной литературой, в том числе на практических занятиях в ходе решения задач. В соответствии с индивидуальными исходными данными осуществляется подбор сечений изгибаемых (стропильная нога, прогон) и сжатых (стойка, подкос) элементов стропильной системы. Результаты расчета оформляются в виде пояснительной записки и рабочих чертежей в составе: план раскладки стропил (М 1:100), поперечный (М 1:50) и продольный (М 1:100) разрезы, основные конструктивные узлы (М 1:10, М 1:20).

При самостоятельной работе по подготовке к экзаменам (5 семестр) студенту рекомендуется руководствоваться конспектом лекционных занятий, в

которых в том числе дается развернутая характеристика соответствующих разделов учебников и учебных пособий, рекомендованных для ознакомления.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Разделы 1-8	ОПК-3	ОПК-3.1 Умеет выбирать соответствующие виды конструкций для проектируемых объектов	ПР-11 Разноуровневые задания	зачет
			ОПК-3.2 Знает состав чертежей проектной документации		
2	Раздел 9-12	ОПК-4	ОПК-4.1 Умеет проводить расчет технических параметров конструктивных элементов	ПР-5.1 Курсовая работа	экзамен
			ОПК-4.2 Знает многообразие конструктивных систем зданий и сооружений в целом, а также составляющих их частей и предъявляемые к ним требования		

ПР-5.1- Курсовая работа. Продукт самостоятельной работы обучающегося.  
Курсовая работа проектировочного характера по овладению навыками определения

параметров конструктивных элементов в соответствии с нормативными требованиями.

ПР-11-Индивидуальное задание. Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагается осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы

Типовые задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе VIII.

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

### **Основная литература**

1. С.Н. Кривошапко, В.В. Галишникова. Архитектурно-строительные конструкции: учебник для бакалавриата. - М. изд. Юрайт, 2016.  
<https://elima.ru/books/?id=3208>
2. Инженерные конструкции/ В.Н. Голосов, В.В. Ермолов, Н.В. Лебедева и др.; Под редакцией В.В. Ермолова: Учеб. Пособие - М.: Архитектура - С, 2007  
[https://kitab.ttnda.az/upload-files/books/08/82/njenerni\\_konstrukc.pdf](https://kitab.ttnda.az/upload-files/books/08/82/njenerni_konstrukc.pdf)

### **Дополнительная литература**

1. Металлические конструкции в 3 т. Учеб. для ВУЗов /Под редакцией В.В. Горева. М. Высш. шк. 1997-1999(200-2002)  
<https://belgut.ru/uchebnik/369-metallicheskie-konstrukcii-specialnye-konstrukcii-i-sooruzheniya-tom-3-pod-redakciey-goreva-vv.html>
2. М.М. Гаппоев, И.М. Гуськов, Л.К. Ермоленко и др. Конструкции из дерева и пластмасс. Учебник. - М. Издательство АСВ, 2016.

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930933022.html>

<https://dwgformat.ru/book-review/konstrukcii-iz-dereva-i-plastmass-m-m-gappoev-i-m-guskov-l-k-ermolenko-v-i-linkov-e-t-serova-b-a-stepanov-e-v-filimonov/>

3. В. М. Бондаренко, Р.О. Бакиров, В.Г. Назаренко, В.И. Римшин, Железобетонные каменные конструкции: - М.: Высш.шк. 2002

[http://artlib.osu.ru/web/books/content\\_all/2030.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/content_all/2030.pdf)

4. Энгель Х. Несущие системы. – М.: АСТ: Астрель, 2007.

[http://books.totalarch.com/tpagsysteme\\_heino\\_engel](http://books.totalarch.com/tpagsysteme_heino_engel)

5. Никонов Н.Н. Большепролетные покрытия. Анализ и оценка. Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ, 2015.

<https://www.studentlibrary.ru/en/book/ISBN9785432301048.html>

6. Канчели Н.В. Строительные пространственные конструкции. Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ, 2008.

<https://search.rsl.ru/ru/record/02000014098>

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932069.html>

7. Трофимов В.И., Каминский А.М. Легкие металлические конструкции зданий и сооружений. Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ, 2002.

<http://books.totalarch.com/node/6974>

8. Маклакова Т.Г. Высотные здания. Градостроительные и архитектурно-конструктивные проблемы проектирования. Монография. – М.: Издательство АСВ, 2008.

<https://library.dvfu.ru/lib/document/EK/40551B6D-E0BE-42C0-BEA1-54A5B08EC425>

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930934657.html>

9. Шмидт А.Б., Дмитриев П.А. Атлас строительных конструкций из клееной древесины и водостойкой фанеры. Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ, 2002.

<http://books.totalarch.com/node/1610>

### **Нормативно-правовые материалы**

1. СП 64.13330.2017 Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80\* <https://docs.cntd.ru/document/456082589>
2. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* <https://docs.cntd.ru/document/456044318>
3. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\* <https://docs.cntd.ru/document/456069588>
4. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003\* <https://docs.cntd.ru/document/554403082>
5. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений. №384-ФЗ <https://docs.cntd.ru/document/902192610>

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

1. <http://www.marhi.ru/design/sci.php>
2. <https://www.mghpu.ru/education/fakultet-dizajna/kafedra-sredovoj-dizajn/programma-obucheniya-magistratura>
3. [http://www.spbgasu.ru/Studentam/Kafedry/Kafedra\\_dizayna\\_arhitekturnoy\\_sredy/Nauchnaya\\_deyatelnost/](http://www.spbgasu.ru/Studentam/Kafedry/Kafedra_dizayna_arhitekturnoy_sredy/Nauchnaya_deyatelnost/)
4. <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. <https://www.google.ru/intl/ru/forms/about/>

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

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практиках, выполнении аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение контрольных и курсовых работ.

Освоение дисциплины «Конструкции в архитектуре и дизайне архитектурной среды» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических заданий, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Конструкции в архитектуре и дизайне архитектурной среды» являются зачет и экзамен.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.



## Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>E2186 E3276 C744a</p>	<p>Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий практического типа</p>	<p>Microsoft Office Professional Plus 2010 офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); WinRAR – архиватор файлов в форматы RAR и ZIP для 32- и 64-разрядных операционных систем Windows с высокой степенью сжатия;; Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; Sketch Up; • 2. FU50202-07.04.03-MNIVDAS-01: Методология научных исследований в дизайне архитектурной среды; •Microsoft Office Professional Plus – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); •СтройКонсультант – электронный сборник нормативных документов по строительству, содержит реквизиты и тексты документов, входящих в официальное издание Госстроя РФ; •Adobe Photoshop CS – многофункциональный графический редактор, работающий преимущественно с растровыми изображениями; •CorelDRAW Graphics Suite – пакет программного обеспечения для работы с графической информацией; •Autodesk AutoCAD – двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования, черчения и моделирования;</p>

## **VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Для дисциплины «**Конструкции в архитектуре и дизайне архитектурной среды**» используются следующие оценочные средства:

ПР-5.1- Курсовая работа. Продукт самостоятельной работы обучающегося.

Курсовая работа проектировочного характера по овладению навыками определения параметров конструктивных элементов в соответствии с нормативными требованиями.

ПР-11-Индивидуальное задание. Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагается осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию,необходимую для решения данной проблемы

### **Оценочные средства для текущего контроля**

#### **1. Курсовая работа**

- 1.1. **ПР-5.1** Выполняется в 6 семестре. Тема курсовой работы «Расчет и конструирование элементов покрытия малоэтажного дома». Работа выполняется по заданию, содержащему индивидуальные исходные данные для проектирования для каждого обучающегося. Цель курсовой работы – закрепить теоретические знания и привить навыки проектирования несложных конструктивных элементов здания, а именно подборы геометрических параметров сечения и конструирования деталей и узлов в соответствии с нормативными требованиями и выполнение рабочих чертежей этих конструктивных элементов.

Базой для выполнения курсовой работы являются теоретические знания, полученные на лекционных занятиях и при ознакомлении с соответствующей нормативной литературой, в том числе, на практических занятиях в ходе решения задач. В соответствии с

индивидуальными исходными данными осуществляется подбор сечений изгибаемых (стропильная нога, прогон) и сжатых (стойка, подкос) элементов стропильной системы.

Выполненная курсовая работа оформляется в виде пояснительной записки и рабочих чертежей в составе: план раскладки стропил (М 1:100), поперечный (М1:50) и продольный (М1:100) разрезы, основные конструктивные узлы (М1:10, М1:20).

Оценивается корректность выполненных расчетов и оформление графической части работы.

Таблица – Критерии оценки результатов курсовой работы

Уровень освоения	Критерии оценки результатов обучения	Кол-во баллов
<i>Повышенный</i>	Работа показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение нормативными и справочными источниками, терминологией соответствующей расчетно-проектной задаче. Расчеты выполнены в соответствии с действующими нормативными документами, расчеты корректны, результаты расчетов оформлены в соответствии с требованиями.	100 – 86
<i>Базовый</i>	Работа показывает знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое владение нормативными и справочными источниками, терминологией соответствующей расчетно-проектной задаче. Расчеты выполнены в соответствии с действующими нормативными документами, расчеты корректны (допускается 1-2 неточности в расчетах), результаты расчетов в основном оформлены в соответствии с требованиями.	85 – 76
<i>Пороговый</i>	Работа показывает поверхностное знание программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует владение нормативными и справочными источниками, терминологией соответствующей расчетно-проектной задаче. Расчеты выполнены в соответствии с действующими нормативными документами, расчеты в основном корректны (допускается 1-2 неточности в расчетах), результаты расчетов оформлены недостаточно корректно.	75 – 61

<i>Уровень не достигнут</i>	Работа показывает весьма поверхностное знание программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отсутствие навыка владения нормативными и справочными источниками, терминологией соответствующей расчетно-проектной задаче. Расчеты выполнены и оформлены недостаточно корректно.	60 – 0
-----------------------------	---	--------

## 2. Индивидуальное задание

**ПР-11** Выполняется в 4 семестре и представляет собой комплект чертежей конструктивных элементов объекта по текущему или ранее выполненному в «Архитектурно-дизайнерскому проектированию» (планы, разрез, планы перекрытий и фундаментов, узлы).

Оценивается корректность выполненных чертежей и оформление представленной информации.

Таблица – Критерии оценки результатов индивидуального задания

Уровень освоения	Критерии оценки результатов обучения	Кол-во баллов
<i>Повышенный</i>	Работа показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение нормативными и справочными источниками, терминологией соответствующей расчетно-проектной задаче. Расчеты выполнены в соответствии с действующими нормативными документами, расчеты корректны, результаты расчетов оформлены в соответствии с требованиями.	100 – 86
<i>Базовый</i>	Работа показывает знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое владение нормативными и справочными источниками, терминологией соответствующей расчетно-проектной задаче. Расчеты выполнены в соответствии с действующими нормативными документами, расчеты корректны (допускается 1-2 неточности в расчетах), результаты расчетов в основном оформлены в соответствии с требованиями.	85 – 76
<i>Пороговый</i>	Работа показывает поверхностное знание программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует владение нормативными и справочными источниками, терминологией соответствующей расчетно-проектной задаче. Расчеты выполнены в соответствии с действующими нормативными документами, расчеты в основном корректны (допускается 1-2 неточности в расчетах), результаты расчетов оформлены недостаточно корректно.	75 – 61

<i>Уровень не достигнут</i>	Работа показывает весьма поверхностное знание программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отсутствие навыка владения нормативными и справочными источниками, терминологией соответствующей расчетно-проектной задаче. Расчеты выполнены и оформлены недостаточно корректно.	60 – 0
-----------------------------	---	--------

### **Промежуточная аттестация по дисциплине**

#### **«Конструкции в архитектуре и дизайне архитектурной среды»**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Конструкции в архитектуре и дизайне архитектурной среды» (зачет/экзамен) проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

#### **Оценочные средства для промежуточного контроля (экзамен)**

В 4 семестре предусмотрена промежуточная аттестация в форме зачета, охватывающая материал разделов 1-8, при сдаче которого необходимо представить результаты самостоятельной работы в виде комплекта чертежей и уметь аргументированно обосновывать принятые решения.

Оценивается корректность выполненных чертежей и оформление представленной информации.

Уровень освоения	Критерии оценки результатов обучения	Кол-во баллов
<i>Повышенный</i>	Работа показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение нормативными и справочными источниками, терминологией соответствующей расчетно-проектной задаче. Расчеты выполнены в соответствии с действующими нормативными документами, расчеты корректны, результаты расчетов оформлены в соответствии с требованиями.	100 – 86
<i>Базовый</i>	Работа показывает знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отчетливое владение нормативными и справочными источниками, терминологией соответствующей расчетно-	85 – 76

	проектной задаче. Расчеты выполнены в соответствии с действующими нормативными документами, расчеты корректны (допускается 1-2 неточности в расчетах), результаты расчетов в основном оформлены в соответствии с требованиями.	
<i>Пороговый</i>	Работа показывает поверхностное знание программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует владение нормативными и справочными источниками, терминологией соответствующей расчетно-проектной задаче. Расчеты выполнены в соответствии с действующими нормативными документами, расчеты в основном корректны (допускается 1-2 неточности в расчетах), результаты расчетов оформлены недостаточно корректно.	75 – 61
<i>Уровень не достигнут</i>	Работа показывает весьма поверхностное знание программного материала и структуры конкретного вопроса. Студент демонстрирует отсутствие навыка владения нормативными и справочными источниками, терминологией соответствующей расчетно-проектной задаче. Расчеты выполнены и оформлены недостаточно корректно.	60 – 0

В 5 семестре промежуточной аттестацией является **экзамен**.

Для допуска к экзамену студент защищает выполненную курсовую работу ПР-5.1.

В качестве экзаменационного задания студенту предлагается выполнить презентацию по двум из предложенных вопросов:

1. История развития металлических конструкций
2. Современные стальные конструкции в гражданском строительстве (общественные здания)
3. Стальные конструкции в сооружениях антенного типа
4. Стальные конструкции в промышленных зданиях
5. Легкие стальные конструкции в современном малоэтажном строительстве
6. Спортивно-зрелищные сооружения с применением стальных конструкций
7. Стальные конструкции в инженерных сооружениях (резервуары, бункеры и т. д.)
8. Расчет элементов стальных конструкций при центральном сжатии
9. Подбор сечения центрально-сжатых стальных элементов из прокатного

- профиля
10. Расчет элементов стальных конструкций при центральном растяжении
  11. Подбор сечения центрально-растянутых стальных элементов из прокатного профиля
  12. Расчет элементов стальных конструкций при изгибе
  13. Подбор сечения изгибаемых стальных элементов из прокатного профиля
  14. Соединение на сварке. Виды сварных швов. Классификация
  15. Стыковые сварные швы в стальных конструкциях
  16. Угловые сварные швы в стальных конструкциях
  17. Болтовые соединения в стальных конструкциях. Области рационального применения
  18. Соединения стальных конструкций на заклепках
  19. История развития деревянных конструкций
  20. Современные типы конструктивных решений в малоэтажном деревянном домостроении
  21. Современные деревянные конструкции общественных зданий (зарубежный опыт)
  22. Современные деревянные конструкции общественных зданий (отечественный опыт)
  23. Строение древесины. Анизотропия. Сортамент лесоматериалов
  24. Клееные деревянные конструкции. Требования к материалам для КДК
  25. Основные этапы технологического процесса по изготовлению КДК
  26. Особенности работы древесины при изгибе. Расчет изгибаемых деревянных элементов
  27. Особенности работы древесины при центральном растяжении. Расчет центрально-растянутых элементов
  28. Особенности работы древесины при центральном сжатии. Расчет центрально-сжатых элементов
  29. Работы древесины и расчет деревянных элементов на смятие
  30. Работы древесины и расчет деревянных элементов на скалывание

31. Контактные соединения деревянных конструкций в узлах каркаса  
деревянных домов
32. Лобовая врубка – вид контактного соединения деревянных конструкций
33. Соединение деревянных конструкций на призматических шпонках.  
Особенности работы и конструирования
34. Виды кольцевых и зубчатых шпонок в соединениях деревянных  
конструкций
35. Соединение деревянных конструкций на пластинчатых нагелях
36. Соединение деревянных конструкций на цилиндрических нагелях
37. Соединение на металлических зубчатых пластинках (МЗП)

Таблица – Критерии оценки экзаменационного задания

Уровень освоения	Критерии оценки результатов	Кол-во баллов
<i>Повышенный</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, 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 монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач	100 – 86
<i>Базовый</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, 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	85 – 76
<i>Пороговый</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, 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	75 – 61
<i>Уровень не достигнут</i>	Оценка «не удовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине	60 – 0



