

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Златоуст Техника и  
технологии

\_\_\_\_\_  
08.05.2018 С. П. Максимов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**к ОП ВО от 27.06.2018 №007-03-2024**

**дисциплины** В.1.17 Железобетонные и каменные конструкции  
**для направления** 08.03.01 Строительство  
**уровень бакалавр тип программы** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Промышленное и гражданское строительство  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Промышленное и гражданское строительство

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 201

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
08.05.2018  
(подпись)

Е. Н. Гордеев

Разработчик программы,  
старший преподаватель  
(ученая степень, ученое звание,  
должность)

\_\_\_\_\_  
08.05.2018  
(подпись)

Ю. Б. Башкова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Железобетонные и каменные конструкции» имеет своей целью подготовку бакалавров по направлению "Строительство" с углубленным изучением основ проектирования, изготовления и возведения железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений. Задачи дисциплины: - изучение основ теории сопротивления железобетона и каменной кладки; - овладение основами проектирования железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений.

## Краткое содержание дисциплины

Краткое содержание дисциплины Раздел 1. Введение Сопротивление железобетона и элементы железобетонных конструкций. Раздел 2. Железобетонные конструкции зданий и сооружений. Раздел 3. Пространственные тонкостенные конструкции, инженерные сооружения промышленно-гражданских комплексов. Раздел 4. Особенности железобетонных конструкций зданий и сооружений, эксплуатируемых и возводимых в особых условиях. Раздел 5. Каменные конструкции

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Знать: физико-механические свойства бетона, стальной арматуры, железобетона и материалов каменных конструкций; основные положения метода расчёта конструкций по предельным состояниям
	Уметь: компоновать конструктивные схемы зданий и сооружений из сборного и монолитного железобетона, каменной кладки
	Владеть: навыками применения основ проектирования железобетонных (обычных и предварительно напряжённых), каменных и армокаменных конструкций с назначением оптимальных размеров их сечения на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок;
ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать: особенности сопротивления железобетонных и каменных конструкций при различных напряжённых состояниях и их расчёт по предельным состояниям первой группы; расчёт железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы; конструктивные особенности основных железобетонных и каменных конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений
	Уметь: конструировать стыки и соединения элементов зданий и сооружений из сборного и монолитного железобетона, каменной кладки
	Владеть: навыками в использовании основной

нормативной и технической документации по проектированию железобетонных и каменных конструкций; методов усиления железобетонных и каменных конструкций; основных действующих программных комплексов по расчёту конструкций и несущих систем зданий и сооружений

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.05.02 Математический анализ, Б.1.10 Теоретическая механика, Б.1.06 Физика, Б.1.08 Информатика и программирование, Б.1.12 Техническая механика	ДВ.1.02.01 Обследование, мониторинг и испытание конструкций зданий и сооружений

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.08 Информатика и программирование	Знать: основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, основы алгоритмического языка и технологии составления программ. Уметь: работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой, основными офисными приложениями, средами программирования и графическими пакетами. Владеть: методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения прикладных задач строительной отрасли.
Б.1.06 Физика	Знать: основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики: механики, термодинамики, молекулярно-кинетической теории, электродинамики, оптики, физики атома, ядра. Уметь: применять полученные знания по физике при изучении других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности Владеть: современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента.
Б.1.12 Техническая механика	Знать: основные модели механики и границы их применения (модели материалов, формы, силы, отказов) основные методы исследования нагрузок, перемещение и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкции, методы проектных и проверочных расчетов изделий. уметь: проектировать и

	<p>конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жесткости и другим критерием работоспособности. владеть: навыками выбора аналогов прототипа конструкций при их проектировании навыками проведения расчетов по теории механизмов и механики деформируемого тела</p>
Б.1.05.02 Математический анализ	<p>Знать: фундаментальные основы высшей математики включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики. Уметь: Использовать математику при изучении других дисциплин, расширять свои математические познания. Владеть: первичными навыками и основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности.</p>
Б.1.10 Теоретическая механика	<p>Знать: основные понятия и концепции теоретической механики, важнейшие теоремы механики и их следствия, порядок применения теоретического аппарата механики в важнейших практических приложениях; основные механические величины, их определения, смысл и значения для теоретической механики; основные модели механических явлений, идеологии моделирования технических систем и принципов построения математических моделей механических систем; основные методы исследования равновесия и движения механических систем, важнейших (типовых) алгоритмов такого исследования. уметь: интерпретировать механические явления при помощи соответствующего теоретического аппарата; пользоваться определениями механических величин и понятий для правильного истолкования их смысла; объяснять характер поведения механических систем с применением важнейших теорем механики и их следствий; записывать уравнения, описывающие поведение механических систем, учитывая размерности механических величин и их математическую природу (скаляры, векторы, линейные операторы); применять основные методы исследования равновесия и движения механических систем, а также типовые алгоритмы такого исследования при решении конкретных задач; пользоваться при аналитическом и численном исследовании математико-механических моделей технических систем возможностями современных компьютеров и информационных технологий. владеть: навыками применения основных законов теоретической механики в важнейших практических приложениях; основными методами исследования равновесия и движения механических систем для решения</p>

	естественнонаучных и технических задач; навыками построения и исследования математических и механических моделей технических систем; методикой применения типовых алгоритмов исследования равновесия и движения механических систем; современными компьютерными и информационными технологиями при аналитическом и численном исследовании математико-механических моделей технических систем.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	7
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
<i>Аудиторные занятия</i>	24	12	12
Лекции (Л)	8	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	4	8
Лабораторные работы (ЛР)	4	4	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	192	96	96
оформление отчетов по лабораторным работам	40	20	20
Выполнение курсового проекта	61	0	61
Подготовка к зачету	10	10	0
Подготовка к сдаче экзамена	15	0	15
выполнение курсового проекта	40	40	0
оформление ргр	26	26	0
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен, КП

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Элементы железобетонных и каменных конструкций.	16,5	5	7,5	4
2	Железобетонные и каменные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений	7,5	3	4,5	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие сведения о железобетонных и каменных конструкциях.	0,5
2	1	Основы Физико- механических свойств бетона и арматуры. Железобетон.	0,5

3	1	Основы теории сопротивления железобетона. Методы расчета железобетонных конструкций.	0,5
4	1	Расчет сечений Элементов по предельным состояниям первой и второй группы.	1
5	1	Расчёт прочности изгибаемых, внецентренно- сжатых и растянутых элементов	1
6	1	Расчет железобетонных конструкций по трещиностойкости и деформациям	1
7	1	Каменные и армокаменные конструкции	0,5
8	2	Конструкции одноэтажных промышленных зданий	0,5
9	2	Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных зданий.	0,5
10	2	Перемещения железобетонных конструкций	0,5
11	2	Стыки, концевые участки сборных конструкций	0,5
12	2	Конструкции плоских перекрытий	0,5
13	2	Конструкции инженерных сооружений	0,5

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Последовательность проектирования железобетонных элементов и конструкций.	0,5
2	1	Расчет элементов прямоугольного профиля на прочность по сечениям, нормальным к продольной оси элемента	1
3	1	Расчет элементов таврового профиля на прочность по сечениям, нормальным к продольной оси	1
4	1	Расчет железобетонных элементов на прочность по сечениям, наклонным к продольной оси	1
5	1	Расчет изгибаемых элементов по раскрытию трещин, нормальных к продольной оси.	1
6	1	Расчет железобетонных элементов по деформациям.	1
7	1	Расчет внецентренно сжатых элементов на прочность по сечениям, нормальным к продольной оси.	1
8	1	Расчет элементов на продавливание при действии сосредоточенной силы и изгибающего момента.	1
9	2	Расчет и конструирование внецентренно нагруженного фундамента.	1
10	2	Расчет ферм покрытия. Определение усилий. Расчет узлов. Конструирование.	1
11	2	Расчет сборной плиты по предельным состояниям второй группы: определение потерь предварительного напряжения	1
12	2	Расчет неразрезного ригеля: назначение размеров, сбор нагрузок.	0,5
13	2	Расчет крупноразмерных плит покрытия КЖС.	1

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Изучение измерительных приборов, снятие отчетов, обработка информации, полученной с приборов.	0,5
2	1	Определение прочности бетона. Обработка результатов испытания и определение расчетных характеристик бетона.	0,5

3	1	Определение прочности арматуры. Обработка результатов испытания и определение расчетных характеристик арматуры.	0,5
4	1	Натурное испытание железобетонной балки. Поэтапное нагружение. Снятие отсчетов с приборов. Замер ширины раскрытия нормальных и наклонных трещин. Замер прогибов балки. Установление вида разрушения балки.	1
5	1	Обработка результатов испытания балки. Сопоставление теоретических величин расчетных параметров балки с опытными: прогибов, моментов образования трещин, ширины раскрытия трещин, разрушающего момента и поперечной силы.	1
6	1	Выполнение виртуальной лабораторной работы: испытание железобетонной балки на изгиб.	0,5

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Оформление отчетов по лабораторным работам	Карякин, А. А. Расчет конструкций, зданий и сооружений с использованием персональных ЭВМ [Текст]: учеб. пособие для вузов по направлению "Стр-во" / А. А. Карякин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. конструкции и инженер. Сооружения.-2-е изд., испр. и доп.- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008.-208 с. Уч.пособие "Испытание железобетонной балки" – виртуальная ЛР	40
подготовка к зачету	1. Железобетонные и каменные конструкции [Текст]: учеб. для вузов по направлению «Стр-во» специальности «Пром. и гражд. стр-во» / В. М. Бондаренко, Р. О. Бакиров, В. Г. Назаренко, В. И. Римшин; под ред. В. М. Бондаренко.-4-е изд., доп.- М.: Высшая школа, 2007.-886 с. : ил. 2. Железобетонные конструкции [Текст]: учеб. для строит. специальностей вузов/ О. Г. Кумпяк, А. М. Болдышев, Н. К. Ананьева и др.; под ред. О. Г. Кумпяка.- М.: АСВ. Ч. 1.- 2006.-279 с.	10
выполнение курсового проектирования	1 . Карякин, А. А. Расчет конструкций, зданий и сооружений с использованием персональных ЭВМ [Текст]: учеб. пособие для вузов по направлению "Стр-во" / А. А. Карякин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. конструкции и инженер. Сооружения.-2-е изд., испр. и доп.- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008.-208 с. 2. Железобетонные конструкции. Курсовое и дипломное проектирование [Текст]: учеб. пособие для вузов по специальности «Пром. и гражд. стр-во»/ под ред. А. Я. Барашикова.-Подольск, 2006.-416 с.6. 3. Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Текст]: учеб. для	82

	<p>вузов по специальности «Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций»/ Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов, В. В. Воронин и др.-М.: АСВ, 2008.-348 с. 4. Кузнецов, В. С. Железобетонные монолитные перекрытия и каменные конструкции многоэтажных зданий: Курсовое и дипломное проектирование [Текст]: учеб. пособие/ В. С. Кузнецов, А. Н. Малахова, Е. А. Прокуронова. - М.: АСВ, 2009. - 216 с. 5. Заикин А.И. Железобетонные конструкции одноэтажных промышленных зданий: Уч. пособие.- М.: изд. Асс. строительных вузов 2003.- 272/ 6. СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» [Электронный ресурс]. М.: ФГУП ЦПП. 7. СНиП 52-01-03 «Бетонные и железобетонные конструкции». / Госстрой России [Электронный ресурс] - М.: ФГУП ЦПП. 8. СНиП П-22-81* Каменные и армокаменные конструкции [Электронный ресурс] М.: Гос-строй России, ФГУП ЦПП, 2004 год 8. СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции». Минстрой России [Электронный ресурс] , - М.: ГП ЦПП.</p>	
<p>подготовка к экзамену</p>	<p>1. Карякин, А. А. Расчет конструкций, зданий и сооружений с использованием персональных ЭВМ [Текст]: учеб. пособие для вузов по направлению "Стр-во" / А. А. Карякин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. конструкции и инженер. Сооружения.-2-е изд., испр. и доп.- Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008.-208 с. 2. Железобетонные конструкции. Курсовое и дипломное проектирование [Текст]: учеб. пособие для вузов по специальности «Пром. и гражд. стр-во»/ под ред. А. Я. Барашикова.-Подольск, 2006.-416 с.6. 2. Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Текст]: учеб. для вузов по специальности «Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций»/ Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов, В. В. Воронин и др.-М.: АСВ, 2008.-348 с. 3. Кузнецов, В. С. Железобетонные монолитные перекрытия и каменные конструкции многоэтажных зданий: Курсовое и дипломное проектирование [Текст]: учеб. пособие/ В. С. Кузнецов, А. Н. Малахова, Е. А. Прокуронова. - М.: АСВ, 2009. - 216 с. 4. Заикин А.И. Железобетонные конструкции одноэтажных промышленных зданий: Уч. пособие.- М.: изд. Асс. строительных вузов 2003.- 272/</p>	<p>15</p>

оформление РГР	1. Байков, В. Н. Железобетонные конструкции. Общий курс [Текст] : учеб. / В. Н. Байков ; авт. Сигалов, Э. Е. - 6-е изд., репринт. - Москва : [БАСТЕТ], 2009. - 767 с. 2. СП 52-101-2003 Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. М.: ГУП «НИИЖБ, ФГУП ЦПП, 2004.3. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003). ЦНИИПромзданий, НИИЖБ.- М.: ОАО «ЦНИИПромзданий, 2005.-214 с.	45
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода к изучению наук	Лекции	в ходе лекций преподаватель задает вопросы студенту, касающиеся пройденного материала по другим дисциплинам	4
Применение активных методов обучения, "контекстного" и "на основе опыта"	Практические занятия и семинары	из you tube.com демонстрируют изготовление железобетонных конструкций	4

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Элементы железобетонных и каменных конструкций.	ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие	РГР	методика расчета элементов железобетонных конструкций по первой группе предельных состояний.

	разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		
Элементы железобетонных и каменных конструкций.	ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Зачет	
Железобетонные и каменные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений	ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Защита курсового проекта	
Все разделы	ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Экзамен	

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
РГР	оформление расчетно-графической работы в качестве текущего контроля предусмотрено выполнение и защита расчетно-графической работы. Расчетно-графическая работа выполняется студентом в процессе аудиторных занятий, самостоятельной работы и индивидуальных консультаций с преподавателем. Она предусматривает разработку конструктивных решений элементов монолитного ребристого перекрытия многоэтажного каркасного здания и предназначается для закрепления учебного материала, излагаемого на лекциях и практических занятиях. Работа состоит из двух разделов: 1 - компоновка конструктивной схемы перекрытия - определение размеров плиты, второстепенной и главной балок; сбор нагрузок на плиту перекрытия; расчет и	Зачтено: Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Обучающийся твердо знает материал проектирования зданий, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос. Не зачтено: Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, не умеет пользоваться специализированными программно-вычислительными комплексами. Обучающийся не знает

	<p>конструирование плиты; графическое оформление работы; 2 – сбор нагрузок на второстепенную балку; статический расчет неразрезной с учетом перераспределения усилий; построение огибающей эпюры моментов; расчет и конструирование второстепенной балки; графическое оформление работы. РГР способствует развитию у студентов навыков самостоятельного решения инженерных задач, умению пользоваться учебной, нормативной и справочной литературой.</p>	<p>значительной части программного материала железобетонных конструкций, допускает существенные ошибки, не умеет пользоваться нормативной базой не может увязать теорию с практикой</p>
<p>Зачет</p>	<p>сдача зачета Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ». - Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению). - Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих. - Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами. - Время подготовки ответа при сдаче зачета в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут. При проведении оценочных процедур преподавателю запрещается: 1. Необоснованно отклоняться от предписанной процедуры, в частности: сокращать или продлять время, отведенное на выполнение задания, вводить</p>	<p>Зачтено: Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос Не зачтено: Обучающийся не знает значительной части программного материала железобетонных конструкций, допускает существенные ошибки, не умеет пользоваться нормативной базой не может увязать теорию с практикой</p>

	<p>дополнительные действия и давать дополнительные вводные, изменять форму выполнения задания, вмешиваться в действия обучающегося до получения им результата. 2. Отклоняться от предписанных критериев оценки, вводить дополнительные критерии либо пренебрегать критериями с учетом индивидуальных особенностей слушателей. 3. Привносить в оценку субъективные необоснованные некритериальные суждения относительно выполненных/невыполненных обучающимся действий. При проведении оценочных процедур обучающемуся запрещается: 1. Использовать все виды электронных устройств. 2. Обращаться за помощью к другим обучающимся. 3. Каким-либо способом мешать проведению аттестационного испытания. 4. Нарушать процедуру аттестации.</p>	
<p>Защита курсового проекта</p>	<p>Защита Курсовой проект выполняется студентом в процессе аудиторных занятий (в часы отведенные для курсового проектирования), самостоятельной работы и индивидуальных консультаций с преподавателем. Он предусматривает разработку проекта многоэтажного каркасного здания из сборного железобетона: выполняется компоновка конструктивной схемы перекрытия, расчет и конструирование многопустотной или ребристой плиты перекрытия, ригеля, колонны и фундамента и предназначается для закрепления учебного материала, излагаемого на лекциях и практических занятиях. Тематика курсового проекта – Проектирование несущих конструкций многоэтажного каркасного здания. Варианты курсового проекта представлены в задании на проектирование, в котором в соответствии с порядковым номером студента согласно представленного списка группы заданы параметры проектируемого здания.</p>	<p>Отлично: У2. Обучающийся анализирует полученные результаты, проявляет самостоятельность, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний при проектировании конструкций и элементов курсового проекта правильно обосновывает принятое решение. Н2. Все предусмотренные проектом конструкции запроектированы правильно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному Хорошо: У2. Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Н2. Все предусмотренные заданием конструкции запроектированы правильно с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов Удовлетворительно: У2. Большинство предусмотренных программой проекта заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос Обучающийся допускает неточности, недостаточно правильные формулировки. Н2. Большинство предусмотренных проектом графических элементов выполнено, но в них имеются ошибки. Неудовлетворительно: У2. Обучающийся с большими затруднениями выполняет часть курсового проекта необходимые практические компетенции не сформированы. Н2. Большинство</p>

		предусмотренных проектом учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.
Экзамен	<p>Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)». - Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению). - Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих. - Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами. - Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут. - При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору. - При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке. - Форма экзаменационного билета – стандартная, определенная нормативными актами Университета. При проведении оценочных процедур экзаменатору запрещается: 1. Необоснованно отклоняться от предписанной процедуры, в частности: сокращать или продлять время, отведенное на выполнение задания, вводить</p>	<p>Отлично: 31. Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал по нормативной базе в области инженерных изысканий, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию проектирования с практикой возведения, использует в ответе материал из литературы. 32. Теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно владеет методами расчета при проектировании конструкций ; использует в ответе дополнительный материал, обосновывает принятое решение. Хорошо: 31. Теоретическое содержание курса железобетонных сооружений освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос. 32. Обучающийся твердо знает материал, владеет методами расчета при решении практических задач, грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос Удовлетворительно: 31. Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности в конструировании, недостаточно правильные формулировки типов оболочек, нарушения логической последовательности в изложении методов расчета 32. Теоретическое содержание курса железобетонных конструкций освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Неудовлетворительно: 31. Обучающийся не знает значительной части программного материала по железобетонным конструкциям и нормативной базе, допускает существенные ошибки, не может увязывать теорию с практикой. 32. Не</p>

	<p>дополнительные действия и давать дополнительные вводные, изменять форму выполнения задания, вмешиваться в действия обучающегося до получения им результата. 2. Отклоняться от предписанных критериев оценки, вводить дополнительные критерии либо пренебрегать критериями с учетом индивидуальных особенностей слушателей. 3. Привносить в оценку субъективные необоснованные некритериальные суждения относительно выполненных/невыполненных обучающимся действий. При проведении оценочных процедур обучающемуся запрещается: 1. Использовать все виды электронных устройств. 2. Обращаться за помощью к другим обучающимся. 3. Каким-либо способом мешать проведению аттестационного испытания. 4. Нарушать процедуру аттестации.</p>	<p>знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические расчеты, необходимые практические компетенции не сформированы,</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
РГР	<p>Задача № 1. Определение площади сечения ненапрягаемой арматуры в изгибаемых элементах прямоугольного сечения.</p> <p>Задача № 2. Проверка прочности нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольного сечения с одиночной ненапрягаемой арматурой.</p> <p>Задача № 3. Определение площади сечения ненапрягаемой арматуры в изгибаемых элементах таврового сечения.</p> <p>Задача № 4. Проверка прочности наклонных сечений изгибаемых прямоугольных элементов на действие поперечных сил.</p> <p>Задача № 5. Определение площади сечения ненапрягаемой арматуры в элементе прямоугольного профиля при центральном сжатии</p>
Зачет	<p>Вопросы для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные этапы развития железобетонных и каменных конструкций.</li> <li>2. Сущность и принципы работы железобетонных конструкций и каменной кладки под внешней нагрузкой.</li> <li>3. Стальная арматура для железобетонных конструкций. Основные типы. Физико-механические свойства арматуры.</li> <li>4. Диаграммы деформирования арматуры с физической и условной площадкой текучести.</li> <li>5. Методы упрочнения стержневой и проволочной арматуры.</li> <li>6. Факторы, обеспечивающие надежную совместную работу арматуры и бетона в железобетонных конструкциях.</li> <li>7. Физико-механические свойства бетона для железобетонных конструкций. Основные виды бетонов.</li> <li>8. Диаграммы деформирования бетона при кратковременных, длительных и циклических загрузках.</li> <li>9. Факторы, влияющие на деформативность бетона.</li> <li>10. Ползучесть и усадка бетона. Влияние на напряженное состояние конструкций.</li> <li>11. Нормативная и расчетная прочность бетона. Коэффициенты надежности по материалу.</li> <li>12. Прочность бетона при различных видах напряженного состояния.</li> <li>13. Динамика набора прочности бетона в зависимости от времени твердения.</li> </ol>

14. Кубиковая и призмная прочность бетона. Прочность бетона при растяжении.
  15. Класс бетона. Учет статистической изменчивости прочности. Стандарт. Коэффициент вариации.
  16. Совместная работа бетона и арматуры. Анкеровка арматуры в бетоне.
  17. Основные арматурные изделия для железобетонных конструкций.
  18. Основные виды арматуры их назначение.
  19. Развитие методов расчетов железобетонных конструкций.
  20. Стадии напряженно-деформированного состояния в сечениях изгибаемых железобетонных конструкций.
  21. Схема разрушения нормально армированных элементов.
  22. Схема разрушения переармированных элементов.
  23. Сущность расчетов по разрушающим нагрузкам и допускаемым напряжениям.
  24. Метод расчетов по предельным состояниям. Сущность метода. Основные понятия.
  25. Предельное состояние конструкций.
  26. Расчеты конструкций по 1-й группе предельных состояний цели расчетов.
  27. Расчеты конструкций по 2-й группе предельных состояний цели расчетов.
  28. Требования к прогибам и трещиностойкости конструкций.
  29. Способы повышения жесткости и трещиностойкости конструкций.
- Вопросы к экзамену
- 1 Сущность ЖБ. Достоинства и недостатки ЖБ.
  - 2 Метод расчета ЖБ по допускаемым напряжениям.
  - 3 Метод расчета ЖБ по разрушающим нагрузкам.
  - 4 Условия существования ЖБ. Толщина защитного слоя.
  - 5 Метод расчета ЖБ по предельным состояниям. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры.
  - 6 Конструирование монолитных плит. Основные положения расчета.
  - 7 Конструирование круглопустотных плит. Основные положения расчета.
  - 8 Конструирование ребристых плит. Основные положения расчета.
  - 9 Конструирование балок.
  - 10 Стадии напряженного состояния нормального сечения ЖБ изгибаемого элемента.
  - 11 Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с одиночным армированием.
  - 12 Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с двойной арматурой.
  - 13 Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов с одиночным армированием таврового профиля.
  - 14 Виды разрушения изгибаемых элементов на действие поперечных сил. Расчет прочности на действие поперечных сил по наклонной сжатой полосе.
  - 15 Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонной трещине на действие поперечных сил.
  - 16 Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонной трещине на действие изгибающих моментов.
  - 17 Расчет внецентренно сжатых элементов с большими эксцентриситетами.
  - 18 Расчет внецентренно сжатых элементов с малыми эксцентриситетами.
  - 19 Сжатые элементы. Учет гибкости.
  - 20 Растянутые элементы. Примеры растянутых элементов. Расчет центрально-растянутых элементов.
  - 21 Расчет внецентренно растянутых элементов.
  - 22 Фундаменты. Общие сведения. Отдельные фундаменты.
  - 23 Расчет центрально-нагруженных фундаментов.
  - 24 Внецентренно-нагруженные фундаменты.
  - 25 Ленточные фундаменты.

	<p>26 Сплошные фундаменты.</p> <p>27 Стадии работы кладки под нагрузкой при сжатии. Деформации кладки.</p> <p>28 Расчет несущей способности элементов кладки при сжатии. Центральное сжатие.</p> <p>29 Расчет несущей способности элементов кладки при сжатии. Внецентренное сжатие.</p> <p>30 Армированные каменные конструкции (сетчатое армирование, продольное армирование)</p> <p>31 Элементы, усиленные обоями.</p> <p>32 Преднапряженный ЖБ. Общие положения. Преимущества. Области применения.</p> <p>33 Основные расчетные положения и общие конструктивные требования. Потери преднапряжения в арматуре.</p> <p>34 Центрально-растянутые преднапряженные элементы. Последовательность изменения напряжений в бетоне и арматуре от момента изготовления до разрушения.</p> <p>35 Изгибаемые преднапряженные элементы. Последовательность изменения напряжений в бетоне и арматуре от момента изготовления до разрушения.</p> <p>36 Расчет преднапряженных центрально-растянутых элементов.</p> <p>37 Расчет прочности нормального сечения преднапряженных изгибаемых элементов.</p> <p>38 Расчет по образованию трещин нормальных сечений изгибаемых элементов (прямоугольная эпюра напряжений в сжатой зоне).</p> <p>39 Расчет по образованию трещин нормальных сечений изгибаемых элементов (треугольная эпюра напряжений в сжатой зоне элемента).</p> <p>40 Расчет по образованию трещин наклонных к продольной оси изгибаемых элементов.</p> <p>41 Сопротивление раскрытию трещин центрально-растянутых элементов.</p> <p>42 Сопротивление раскрытию трещин в изгибаемых элементах.</p> <p>43 Закрытие трещин.</p> <p>44 Жесткость и перемещения ЖБЭ. Основные положения.</p> <p>45 Кривизна оси элемента при изгибе без трещин в растянутой зоне.</p> <p>46 Кривизна оси элемента при изгибе с трещинами в растянутой зоне.</p> <p>47 Расчет перемещений ЖБ изгибаемых элементов.</p> <p>48 Узлы и стыки сборных конструкций. Шарнирное и жесткое примыкание ригелей к колоннам.</p> <p>49 Узлы и стыки сборных конструкций. Стыки колонн.</p> <p>50 Балочные сборные перекрытия.</p> <p>51 Монолитные ребристые перекрытия с балочными плитами.</p> <p>52 Монолитные ребристые перекрытия с плитами опертыми по контуру.</p> <p>53 Монолитные безбалочные перекрытия.</p> <p>54 Проектирование неразрезных ригелей.</p> <p>55 Расчет и конструирование монолитной плиты.</p> <p>56 Расчет и конструирование второстепенных балок.</p> <p>57 Конструкции одноэтажных промзданий с мостовыми кранами. Элементы конструкций, компоновка здания.</p> <p>58 Конструкции одноэтажных промзданий с мостовыми кранами. Поперечная рама.</p> <p>59 Конструкции одноэтажных промзданий с мостовыми кранами. Система связей.</p> <p>60 Конструкции одноэтажных промзданий. Балки покрытий.</p> <p>61 Конструкции одноэтажных промзданий. Фермы покрытий.</p> <p>62 Многоэтажные промышленные здания (рамные, рамно-связевые, связевые).</p> <p>63 Многоэтажные гражданские здания.</p>
Защита курсового	<p>Примерные вопросы к защите курсового проекта/курсовой работы</p> <p>1. Чем обеспечивается пространственная жёсткость здания в продольном и</p>

<p>проекта</p>	<p>поперечном направлениях?  2. Какова расчётная схема плиты перекрытия?  3. Как определить погонную нагрузку, действующую на плиту перекрытия?  4. Каково расчётное сечение плиты при расчёте по предельным состояниям первой и второй группы?  5. Какие расчёты были выполнены по предельному состоянию второй группы?  6. Какая конструкция в курсовом проекте выполнена предварительно напряжённой?  7. В чём достоинства предварительно напряжённой конструкции?  8. Какой способ натяжения арматуры используется при изготовлении плиты перекрытия?  9. Перечислить и охарактеризовать потери преднапряжения, которые определялись в проекте.  10. Как определяется положение границы сжатой зоны в плите?  11. Как определяется площадь продольной рабочей арматуры в плите?  12. Как определяется шаг поперечной арматуры в плите?  13. Условие трещиностойкости.  14. Почему при определении прогиба плиты не учитывается кривизна 1?  15. Какие величины влияют на ширину раскрытия трещин?  16. Какова расчётная схема ригеля?  17. Как определяется погонная нагрузка, действующая на ригель?  18. Как учитывается коэффициент сочетания при определении погонной нагрузки?  19. Что такое рабочая высота сечения?  20. По какому наклонному сечению производится расчёт ригеля с подрезкой?  21. Для чего строится эпюра материалов в ригеле?  22. Расчётная схема колонны.  23. Как определяется максимальная нормальная сила, действующая в колонне?  24. Как учитываются коэффициенты сочетаний при определении нормальной силы в колонне?  25. Условие прочности колонны. Чем воспринимается усилие, действующее на колонну?  26. Что учитывает случайный эксцентриситет?  27. Как определяется процент армирования колонны?  28. Каково назначение поперечной арматуры колонны?  29. Как определяется шаг поперечной арматуры?  30. Как определяется размер подошвы фундамента?  31. Из каких условий определяется высота фундамента?  32. Как определяется длина анкеровки арматуры?  33. Почему в фундаменте не ставится поперечная арматура?  34. Условие прочности на продавливание.  35. Расчётная схема фундамента при определении площади арматуры.  36. Почему площадь арматуры определяется в трёх сечениях при трёхступенчатом фундаменте?  37. Как назначается шаг рабочей арматуры фундамента?</p>
<p>Экзамен</p>	<p>1 Область применения железобетонных и каменных конструкций.  2 Перспективы развития железобетонных и каменных конструкций.  3 Сущность железобетона.  4 Достоинства и недостатки железобетонных конструкций.  5 Виды железобетонных конструкций.  6 Классификация бетонов.  7 Структура бетона.  8 Собственные деформации бетона.  9 Кубиковая и призмная прочность бетона.  10 Прочность бетона на осевое растяжение, срез и скалывание.  11 Классы и марки бетона.</p>

12	Прочность бетона при длительном действии нагрузки и многократно повторяемых нагрузках. Динамическая прочность бетона.
13	Деформации бетона при однократном загрузении кратковременной нагрузкой и длительном действии нагрузки.
14	Деформации при многократно повторяющемся действии нагрузки. Предельные деформации бетона перед разрушением.
15	Виды арматуры.
16	Классификация арматуры. Применение арматуры в конструкциях.
17	Арматурные сварные и проволочные изделия.
18	Соединения арматуры. Закладные детали. Неметаллическая арматура.
19	Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры в бетоне.
20	Защитный слой бетона в железобетонных элементах. Собственные напряжения в железобетоне.
21	Каменные материалы. Строительные растворы.
22	Стадии напряженного состояния каменной кладки.
23	Две группы предельных состояний. Коэффициенты метода предельных состояний.
24	Классификация нагрузок. Нормативные и расчетные нагрузки.
25	Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры.
26	Конструктивные требования к армированию изгибаемых элементов. Конструирование плит.
27	Конструирование балок. Общий способ расчета прочности изгибаемых балок по нормальным сечениям.
28	Расчет прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного и таврового профиля.
29	Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям.
30	Конструирование внецентренно-сжатых элементов.
31	Расчет прочности внецентренно-сжатых элементов.
32	Сжатые элементы, усиленные косвенным армированием.
33	Расчет прочности элементов на местное действие нагрузки.
34	Конструктивные особенности растянутых элементов. Расчет прочности центрально-растянутых элементов.
35	Расчет прочности внецентренно-растянутых элементов.
36	Расчет сечения плиты по предельным состояниям II группы.
37	Общие сведения о каменных и армокаменных конструкциях.
38	Физико-механические свойства кладок.
39	Расчет и конструирование каменных конструкций.
40	Расчет и конструирование армокаменных конструкции

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Железобетонные и каменные конструкции [Текст] : учеб. для вузов по направлению "Стр- во" специальности "Пром. и гражд. стр-во" / В. М. Бондаренко, Р. О. Бакиров, В. Г. Назаренко, В. И. Римшин ; под ред. В. М. Бондаренко. - 3-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2004. - 876 с. : ил.
2. Железобетонные и каменные конструкции [Текст] : учеб. для вузов по направлению "Стр-во" специальности "Пром. и гражд. стр-во" / В. М. Бондаренко и др. ; под ред. В. М. Бондаренко. - 4-е изд., доп. - М. : Высшая школа, 2007. - 887 с. : ил.
3. Железобетонные и каменные конструкции [Текст] : учеб. для вузов по направлению 270100 "Стр-во", по специальности 270102 "Пром. и гражд.

стр-во" / О. Г. Кумпяк и др. ; под ред. О. Г. Кумпяка. - М. : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2011. - 672 с. : ил.

4. Кузнецов, В. С. Железобетонные и каменные конструкции [Текст] : учеб. пособие для вузов по программе бакалавриата по направлению 270800 "Стр-во" / В. С. Кузнецов. - М. : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2012. - 300 с.-: ил. - (Бакалавр). - (Учебник 21 век).

*б) дополнительная литература:*

1. Байков, В. Н. Железобетонные конструкции : общий курс [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" / В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов. -5-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1991. - 767 с.: ил.

2. Байков, В. Н. Железобетонные конструкции : общий курс [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" / В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов. - 4-е изд., перераб. - М. : Стройиздат, 1985. - 728 с. : ил.

3. Бондаренко, В. М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций [Текст] : учеб. пособие для вузов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" направления подгот. дипломир. специалистов "Стр-во" / В. М. Бондаренко, В. И. Римшин. - 3-е изд., доп. - М. : Высшая школа, 2009. - 589 с. : ил. - (Для высших учебных заведений). - (Строительство)

4. Кузнецов, В. С. Железобетонные монолитные перекрытия и каменные конструкции многоэтажных зданий : курсовое и дипломное проектирование [Текст] : учеб. пособие для студентов по специальности "Пром. и гражд. стр-во" / В. С. Кузнецов, А. Н. Малахова, Е. А. Прокуронова. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2009. - 216 с.: ил.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Известия вуз. Строительство 2001 – 2009 гг.
2. Промышленное и гражданское строительство 1994 – 2012 гг.
3. Строительная инженерия 2006 – 2007 гг
4. Строительная техника и технологии 2002 – 2008 гг.
5. Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века 2002 – 2007 гг.
6. Технологии строительства 2002 – 2008 гг.

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Цай, Т.Н. Строительные конструкции. Железобетонные конструкции [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 464 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/9468>.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

2. Цай, Т.Н. Строительные конструкции. Железобетонные конструкции [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 464 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/9468>.

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Цай, Т.Н. Строительные конструкции. Железобетонные конструкции [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 464 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/9468">https://e.lanbook.com/book/9468</a> .	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -ЛИРА 9.4 PRO(бессрочно)
3. Autodesk-Education Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	409 (2)	Аудитория, оборудованная интерактивной доской, компьютером и аудио визуальным комплектом
Лабораторные занятия	104 (4)	Установка для испытаний ж/б балки – 1шт. Домкрат гидравлический ЕРМАК (12т) – 1шт. Цилиндрический тензорезисторный датчик сжатия LPA-4.7t. TOKVES – 1шт. Формы для куба 100x100x100 – 1шт. Измерительные приборы: индикаторы часового типа – 1шт., штангенциркуль – 1шт., весовой индикатор PSF-1 – 1шт.
Лабораторные занятия	102 (2)	Разрывная машина для испытания металла Р-20 – 1 шт.
Практические занятия и семинары	409 (2)	ПК в составе: Системный блок Intel E5300 2.6GHz/512MB/160GB; монитор Samsung 765 MB. Мультимедийный проектор Acer, колонки
Самостоятельная работа студента	402 (2)	АРМ в составе: Корпус Minitower INWIN EMR009 < Black&Silver> Micro ATX 450W (24+4+6пин), Материнская плата INTEL DH77EB (OEM) LGA1155 < H77> PCI-E+DVI+DP+HDMI+GbLAN SATA RAID MicroATX 4DDR-III Процессор CPU Intel Core i5-3330 BOX 3.0 ГГц / 4core / SVGA HD Graphics 2500 / 1+6Mб / 77Вт / 5 ГТ / с LGA1155 Оперативная память Kingston HyperX < KHX1333C9D3B1K2 / 4G> DDR-III DIMM 4Gb KIT 2*2Gb< PC3-10600> CL9 Жесткий диск HDD 1 Tb SATA 6Gb / s Seagate

		Constellation ES < T1000NM0011 > 3.5" 7200rpm 64Mb Оптический привод DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW «Asus DRW-24F1ST» SATA (OEM) – 13 шт. Монитор Benq GL955 – 13 шт. Проектор Epson EMP-82 – 1 шт. Экран Projecta – 1 шт. Колонки MULTIMEDIA – 1 шт.
Зачет, диф. зачет	409 (2)	Аудитория, оборудованная интерактивной доской, компьютером и аудио визуальным комплектом
Экзамен	409 (2)	Аудитория, оборудованная интерактивной доской, компьютером и аудио визуальным комплектом