

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
В.А. Уваров  
«05» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

Железобетонные и каменные конструкции  
(общий курс)

направление подготовки (специальность):

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Направленность программы (профиль, специализация):

«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Квалификация (степень)

инженер-строитель

Форма обучения

очная

Институт: Инженерно-строительный


Кафедра: Строительства и городского хозяйства

Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (уровень специалитета), утвержденного приказом от 31 мая 2017 г. № 483 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений" (с изменениями и дополнениями)

- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного действие в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц.  (А.А. Крючков)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Л.А. Сулейманова)

« 17 » 05 2021г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры СиГХ

« 17 » 05 2021 г., протокол № 14

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Л.А. Сулейманова)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » 05 2021 г., протокол № 10

Председатель к.т.н., доцент  (А.Ю. Феоктистов)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Общепрофессиональные	ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1.Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<p><b>Знает</b> порядок описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p><b>Умеет</b> анализировать порядок описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p><b>Владеет</b> навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p>
		ОПК-3.2.Выбирает метод или методику решения задачи профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> порядок выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p><b>Умеет</b> анализировать порядок выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеет</b> навыками выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p>
		ОПК-3.6.Выбирает габариты и тип строительных конструкций здания, оценивает преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения	<p><b>Знает</b> порядок выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения</p> <p><b>Умеет</b> анализировать порядок выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения</p> <p><b>Владеет</b> навыками выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения</p>
		ОПК-3.7.Оценивает условия работы строительных конструкций, оценивает взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды	<p><b>Знает</b> порядок оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</p> <p><b>Умеет</b> анализировать порядок оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</p> <p><b>Владеет</b> навыками оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</p>
		ОПК-3.8.Выбирает строительные материалы для строительных	<p><b>Знает</b> порядок выбора строительных материалов для строительных конструкций (изделий)</p> <p><b>Умеет</b> анализировать порядок выбора</p>

		конструкций (изделий)	строительных материалов для строительных конструкций (изделий) <b>Владеет</b> навыками выбора строительных материалов для строительных конструкций (изделий)
ОПК-4. Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.1.Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности		<b>Знает</b> порядок выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности <b>Умеет</b> анализировать порядок выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности <b>Владеет</b> навыками выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-4.4.Представляет информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации		<b>Знает</b> порядок представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации <b>Умеет</b> анализировать порядок представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации <b>Владеет</b> навыками представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
	ОПК-4.6.Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов		<b>Знает</b> порядок проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов <b>Умеет</b> анализировать порядок проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов <b>Владеет</b> навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с	ОПК-6.1.Выбирает состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания (сооружения),		<b>Знает</b> порядок выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на

<p>учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</p>	<p>инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>	<p>проектирование  <b>Умеет</b> анализировать порядок выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование  <b>Владеет</b> навыками выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p>
	<p>ОПК-6.2.Выбирает исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем</p>	<p><b>Знает</b> порядок выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем  <b>Умеет</b> анализировать порядок выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем  <b>Владеет</b> навыками выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем</p>
	<p>ОПК-6.5.Разрабатывает узлы строительных конструкций здания</p>	<p><b>Знает</b> порядок разработки узлов строительных конструкций здания  <b>Умеет</b> анализировать порядок разработки узлов строительных конструкций здания  <b>Владеет</b> навыками разработки узлов строительных конструкций здания</p>
	<p>ОПК-6.6.Выполняет графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т ч с использованием средств автоматизированного проектирования</p>	<p><b>Знает</b> порядок выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т ч с использованием средств автоматизированного проектирования  <b>Умеет</b> анализировать порядок выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т ч с использованием средств автоматизированного проектирования  <b>Владеет</b> навыками выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т ч с использованием средств автоматизированного проектирования</p>
	<p>ОПК-6.8.Проверяет соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование</p>	<p><b>Знает</b> порядок проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование  <b>Умеет</b> анализировать порядок проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование  <b>Владеет</b> навыками проверки</p>

			соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
		ОПК-6.9. Определяет основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	<p><b>Знает</b> порядок определения основных нагрузок и воздействий, действующие на здание (сооружение)</p> <p><b>Умеет</b> анализировать порядок определения основных нагрузок и воздействий, действующие на здание (сооружение)</p> <p><b>Владеет</b> навыками определения основных нагрузок и воздействий, действующие на здание (сооружение)</p>
		ОПК-6.12. Оценивает прочность, жёсткость и устойчивость элемента строительных конструкций, в т ч с использованием прикладного программного обеспечения	<p><b>Знает</b> порядок оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т ч с использованием прикладного программного обеспечения</p> <p><b>Умеет</b> анализировать порядок оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т ч с использованием прикладного программного обеспечения</p> <p><b>Владеет</b> навыками оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т ч с использованием прикладного программного обеспечения</p>
		ОПК-6.17. Оценивает основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	<p><b>Знает</b> порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности</p> <p><b>Умеет</b> анализировать порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеет</b> навыками оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**2.1 Компетенция ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Инженерная экология
2.	Инженерная геология
3.	Инженерная геодезия
4.	Строительные материалы
5.	Основы архитектуры зданий
6.	Основы геотехники
7.	Механика грунтов
8.	Теория упругости и пластичности
9.	Технологические процессы в строительстве
10.	Основы организации производства
11.	Основы профессиональной деятельности
12.	Водоснабжение и водоотведение (общий курс)
13.	Теплогаснабжение и вентиляция (общий курс)
14.	Электротехника и основы электроснабжения
15.	Основы строительных конструкций
16.	Металлические конструкции (общий курс)
17.	Конструкции из дерева и пластмасс
18.	Основания и фундаменты (общий курс)
19.	Технология возведения зданий (общий курс)
20.	Организация, планирование и управление в строительстве
21.	Механизация и автоматизация строительства
22.	Обследование, испытание и усиление конструкций зданий и сооружений
23.	Эксплуатация и техническое обслуживание зданий и сооружений
24.	Инновации в строительстве
25.	Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)

**2.2 Компетенция ОПК-4. Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Химия
2.	Инженерная экология
3.	Инженерная геология
4.	Инженерная геодезия
5.	Основы архитектуры зданий
6.	Основы геотехники
7.	Механика грунтов
8.	Основы организации производства
9.	Водоснабжение и водоотведение (общий курс)
10.	Теплогаснабжение и вентиляция (общий курс)
11.	Электротехника и основы электроснабжения

12.	Основы строительных конструкций
13.	Металлические конструкции (общий курс)
14.	Конструкции из дерева и пластмасс
15.	Основания и фундаменты (общий курс)
16.	Организация, планирование и управление в строительстве
17.	Управление проектами в строительстве
18.	Эксплуатация и техническое обслуживание зданий и сооружений
19.	Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)

**2.3 Компетенция ОПК-6.** Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Основы архитектуры зданий
2.	Основы геотехники
3.	Основы строительных конструкций
4.	Водоснабжение и водоотведение (общий курс)
5.	Теплогазоснабжение и вентиляция (общий курс)
6.	Электротехника и основы электроснабжения
7.	Металлические конструкции (общий курс)
8.	Конструкции из дерева и пластмасс
9.	Основания и фундаменты (общий курс)
10.	Технология возведения зданий (общий курс)
11.	Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)



### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зач. единиц, 324 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: 1 зач. ед.

Форма промежуточной аттестации экзамен

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	324		
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	128	90	37
лекции	51	34	17
лабораторные	17	17	-
практические	51	34	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	8	5	3
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	196	88	144
Курсовой проект	54	-	54
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	88	34	54
Экзамен	72	36	36

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным
1. Основные Физико-механические свойства бетона, арматуры, железобетона					
1.1	Сущность железобетона и основные задачи в области железобетонных конструкций	2	-	-	4
1.2	Прочностные и деформативные свойства бетонов	4	-	1	8
1.3	Арматурные стали и способы армирования	4	-	1	2
1.4	Совместная работа бетона и арматуры в железобетонных конструкциях	2	-	-	2
2. Основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета					
2.1	Конструирование и основы расчета прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов	4	10	5	3
2.2	Конструирование и основы расчета прочности по наклонным сечениям изгибаемых элементов	4	10	5	3
2.3	Внецентренно-сжатые элементы. Расчётные случаи	4	8	5	2
2.4	Растянутые элементы и элементы, подверженные изгибу с кручением	2	2		2
3. Общие сведения, свойства материалов, расчёт и конструирование каменных и армокаменных конструкций					
3.1	Общие сведения о каменных и армокаменных конструкциях	1	-	-	1
3.2	Физико-механические свойства каменных кладок	1	-	-	1
3.3	Расчет элементов каменных конструкций	2	2	-	2
3.4	Элементы армокаменных конструкций	2	-	-	2
3.5	Конструктивные схемы и расчет	2	2	-	2
	ВСЕГО	34	34	17	34

### Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час

<sup>1</sup> Указать объем часов самостоятельной работы для подготовки к лекционным, практическим, лабораторным занятиям

		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>4. Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов</b>					
2.1	Трещиностойкость железобетонных элементов	7	7	-	20
2.2	Перемещения железобетонных элементов	6	6	-	20
<b>5. Основы сопротивления динамическим воздействиям</b>					
	Основы сопротивления железобетонных элементов динамическим воздействием	2	2	-	7
	Основы проектирования железобетонных элементов с оптимальными показателями. Рациональное проектирование железобетонных конструкций	2	2	-	7
	<b>ВСЕГО</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>54</b>

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>семестр № 6</b>				
1	Основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета	Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой	8	8
2		Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой	4	4
3		Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых элементов таврового и двутаврового профиля	8	8
		Расчет прочности наклонных сечений изгибаемых элементов	10	10
		Расчет прочности внецентренно сжатых элементов, работающих по случаю 1 и 2. Контрольная работа	4	4
<b>ИТОГО:</b>			<b>34</b>	<b>34</b>
<b>семестр № 7</b>				
1	Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов	Расчет по образованию нормальных трещин центрально растянутых, изгибаемых и внецентренно нагруженных элементов.	3	10
2		Расчет по раскрытию нормальных трещин	3	10
3		Определение прогибов в элементах без трещин в растянутой зоне	2	10
		Определение прогибов в элементах с трещинами в растянутой зоне	3	10
		Расчет и конструирование элементов балочных перекрытий и колонны.	3	10

	Расчет и проектирование внецентренно нагруженных фундаментов. Контрольная работа	3	4
ИТОГО:		17	54
ВСЕГО:			88

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 6				
1	Основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета	Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по нормальному сечению	4	4
2		Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по наклонному сечению	4	4
3		Испытание железобетонного внецентренно сжатого элемента	4	4
		Испытание железобетонной предварительно напряженной балки. Защита лабораторных работ.	5	6
ИТОГО:			17	18

### 4.4. Содержание курсового проекта

В процессе выполнения курсового проекта осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

- Расчетно-графическое задание №1. Выбор, обоснование, расчет и проектирование монолитных железобетонных несущих конструкций перекрытий многоэтажного каркасного здания.
- Расчетно-графическое задание №2. Выбор, обоснование, расчет и проектирование сборных железобетонных несущих конструкций перекрытий многоэтажного каркасного здания.
- Расчетно-графическое задание №3. Выбор, обоснование, расчет и проектирование каменных конструкций здания.

В процессе выполнения расчетно-графического задания, осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция** ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития

*(код и формулировка компетенции)*

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-3.1.Описывает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Дифференцированный зачет при защите РГЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-3.2.Выбирает метод или методику решения задачи профессиональной деятельности	Дифференцированный зачет при защите РГЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-3.6.Выбирает габариты и тип строительных конструкций здания, оценивает преимущества и недостатки выбранного конструктивного решения	Дифференцированный зачет при защите РГЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-3.7.Оценивает условия работы строительных конструкций, оценивает взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды	Дифференцированный зачет при защите РГЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-3.8.Выбирает строительные материалы для строительных конструкций (изделий)	Дифференцированный зачет при защите РГЗ, собеседование, устный опрос

**2 Компетенция** ОПК-4. Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства

*(код и формулировка компетенции)*

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-4.1.Выбирает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Дифференцированный зачет при защите РГЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-4.4.Представляет информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Дифференцированный зачет при защите РГЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-4.6.Проверяет соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Дифференцированный зачет при защите РГЗ, собеседование, устный опрос

**3 Компетенция** ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений,

осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-6.2.Выбирает исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем	Дифференцированный зачет при защите РГЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-6.5.Разрабатывает узлы строительных конструкций здания	Дифференцированный зачет при защите РГЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-6.6.Выполняет графическую часть проектной документации здания, инженерных систем, в т ч с использованием средств автоматизированного проектирования	Дифференцированный зачет при защите РГЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-6.8.Проверяет соответствие проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Дифференцированный зачет при защите РГЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-6.9.Определяет основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение)	Дифференцированный зачет при защите РГЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-6.12.Оценивает прочность, жёсткость и устойчивость элемента строительных конструкций, в т ч с использованием прикладного программного обеспечения	Дифференцированный зачет при защите РГЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-6.17.Оценивает основные технико-экономические показатели проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Дифференцированный зачет при защите РГЗ, собеседование, устный опрос
ОПК-6.2.Выбирает исходные данные для проектирования здания и их основных инженерных систем	Дифференцированный зачет при защите РГЗ, собеседование, устный опрос

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

1. Сущность железобетона (особенности свойств бетона, арматуры и железобетона).
2. Достоинства и недостатки железобетона, области его применения
3. Структура бетона. Усадка бетона и факторы, влияющие на величину усадки.
4. Диаграмма « $\sigma$ – $\epsilon$ » для бетона при кратковременном нагружении.
5. Прочность бетона при сжатии и других видах нагружений.
6. Показатели качества и прочности бетона.
7. Начальный и упругопластический модули деформаций бетона
8. Влияние длительности нагружения на прочность и деформативность бетона.
9. Ползучесть бетона и факторы, влияющие на величину ползучести.
10. Классификация арматуры и виды арматурных изделий.
11. Классы арматуры. Прочность арматуры при сжатии.
12. Сцепление арматуры и бетона, анкеровка арматуры в бетоне.
13. Усадка и ползучесть железобетона.
14. Стадии напряженного состояния изгибаемого железобетонного элемента без предварительного напряжения.
15. Идея предварительного напряжения железобетонных конструкций.
16. Способы натяжения арматуры.
17. Потери предварительного напряжения в арматуре.
18. Стадии напряженного состояния преднапряженного железобетонного элемента.
19. Обеспечение прочности преднапряженных конструкций в стадии изготовления.

20. Виды арматурных изделий.
21. Области применения арматуры различных классов.
22. Метод расчета конструкций. Неопределенности и допущения при расчете конструкций по предельным состояниям.
23. Нормативное и расчетное сопротивление материалов.
24. Классификация нагрузок по времени действия. Нормативные и расчетные нагрузки.
25. Условия недопущения предельных состояний первой и второй групп.
26. Особенности разрушения изгибаемых элементов по нормальным сечениям.
27. Граничное значение относительной высоты сжатой зоны сечений железобетонного элемента.
28. Проверка прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой. Подбор арматуры.
29. Подбор арматуры в изгибаемых элементах прямоугольного сечения по таблицам. Понятие о минимальном проценте армирования.
30. Проверка прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой. Подбор арматуры.
31. Проверка прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов таврового сечения.
32. Подбор арматуры в изгибаемых элементах таврового сечения
33. Схемы разрушения изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Расчет прочности по наклонным сечениям при действии изгибающего момента.
34. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям при действии поперечной силы.
35. Особенности разрушения сжатых железобетонных элементов.
36. Прочность нормальных сечений внецентренно сжатых элементов и подбор арматуры.
37. Расчет прочности условно центрально сжатых элементов.
38. Учет случайных и расчетных эксцентриситетов.
39. Особенности расчета гибких сжатых элементов.
40. Расчет прочности центрально и внецентренно растянутых железобетонных конструкций.
41. Расчет по образованию трещин в изгибаемых элементах способом ядровых моментов.
42. Расчет ширины раскрытия трещин в изгибаемых железобетонных элементах.
43. Жесткость и кривизна железобетонных элементов в стадии без трещин.
44. Жесткость и кривизна железобетонных элементов в стадии с трещинами.
45. Области применения, достоинства и недостатки каменных конструкций
46. Материалы для каменных конструкций – каменные материалы и растворы.
47. Прочность и деформативность каменной кладки.
48. Расчет прочности центрально сжатых каменных элементов
49. Армокаменные конструкции. Виды армирования каменной кладки и принципы расчета центрально-сжатых элементов с сетчатым армированием.
50. Классификация многоэтажных зданий.
51. Компоновка конструктивной схемы сборных балочных перекрытий.
52. Типы сборных балочных плит перекрытия.
53. Расчет и конструирование сборной многопустотной плиты перекрытия.
54. Расчет и конструирование сборной ребристой плиты перекрытия.
55. Типы поперечного сечения сборного ригеля и его расчетные схемы.
56. Расчет сборного ригеля как неразрезной балки.
57. Сущность расчета статически неопределимых железобетонных конструкций с учетом перераспределения усилий.
58. Конструирование сборного неразрезного ригеля. Построение эпюры материалов.
59. Конструктивные решения стыков ригеля с колонной.
60. Компоновка конструктивной схемы монолитного ребристого перекрытия с балочными плитами.
61. Расчет и конструирование перекрытия.
62. Конструктивные решения ребристых монолитных перекрытий с плитами, опертыми по

- контур.
63. Приближенный способ расчета плит в упругой стадии.
  64. Схемы разрушения плит, опертых по контуру, при различных условиях опирания и принципы их армирования.
  65. Расчет плит, опертых по контуру методом предельного равновесия.
  66. Конструктивные схемы сборных и монолитных безбалочных перекрытий.
  67. Принципы расчета и конструирования.
  68. Принципы расчета и конструирования колонн.
  69. Конструктивные решения сборных и монолитных диафрагм и ядер жесткости. Принципы расчета и армирования.
  70. Расчет и конструирование несущих стен. Стыки несущих стен.
  71. Классификация железобетонных фундаментов. Конструктивные решения отдельно стоящих центрально нагруженных фундаментов и их армирование.
  72. Расчет отдельно стоящих центрально нагруженных фундаментов.
  73. Конструктивные схемы каменных зданий. Классификация схем здания и принципы их расчета.
  74. Конструктивные решения каменных перемычек, принципы расчета.
  75. Конструктивные схемы одноэтажных производственных зданий (ОПЗ).
  76. Компонировка покрытия ОПЗ. Разбивка здания на температурные блоки.
  77. Обеспечение пространственной жёсткости ОПЗ. Система связей.
  78. Нагрузки, действующие на ОПЗ в целом.
  79. Статический расчёт каркаса ОПЗ на нагрузки, действующие на здание.
  80. Классификация колонн для ОПЗ и принципы их армирования.
  81. Принципы расчёта сплошных и двухветвевых колонн ОПЗ.
  82. Конструктивные решения и принципы расчёта фундаментов ОПЗ.
  83. Панели покрытия ОПЗ. Принципы конструирования.
  84. Расчёт ребристых панелей «П»-образного профиля размером на пролёт.
  85. Стропильные балки покрытия. Классификация.
  86. Особенности расчёта двускатных стропильных балок.
  87. Конструирование стропильных балок покрытия с параллельными поясами.
  88. Стропильные фермы покрытия. Классификация.
  89. Особенности статического расчёта ферм. Принципы расчёта элементов фермы.
  90. Расчёт и конструирование узлов фермы.
  91. Стропильные арки покрытий. Принципы расчёта и конструирования.
  92. Виды подстропильных конструкций ОПЗ. Принципы расчета и конструирования.
  93. Конструктивные решения подкрановых балок одноэтажных производственных зданий с мостовыми кранами. Принципы расчета и конструирования.
  94. Классификация тонкостенных пространственных покрытий.
  95. Особенности напряженно-деформированного состояния тонкостенных оболочек.
  96. Способы образования поверхностей. Понятие гауссовой кривизны.
  97. Классификация покрытий с оболочками положительной гауссовой кривизны. Особенности напряженного состояния и армирование оболочек.
  98. Конструирование сборных оболочек положительной гауссовой кривизны.
  99. Покрытия в виде длинных цилиндрических оболочек. Их конструктивное решение. Типы диафрагм и бортовых элементов.
  100. Покрытие в виде коротких цилиндрических оболочек. Их конструктивные решения. Типы диафрагм и бортовых элементов.
  101. Классификация покрытий с применением куполов. Особенности напряженного состояния и принципы армирования куполов.
  102. Конструктивные решения сборных куполов.
  103. Конструктивные решения покрытий с висячими оболочками. Обеспечение пространственной жесткости покрытия.
  104. Типы инженерных сооружений и области их применения. Классификация резервуаров и особенности напряженного состояния.



105. Конструирование монолитных цилиндрических резервуаров.
106. Конструирование сборных цилиндрических резервуаров.
107. Особенности расчёта прямоугольных резервуаров.
108. Конструктивные решения радиотелевизионных башен, особенности расчета и конструирования.
109. Конструктивные решения дымовых труб, особенности расчета и конструирования.
110. Конструктивные решения градирен, особенности расчета и конструирования.
111. Классификация подпорных стен.
112. Принципы расчёта и армирования подпорных стен.
113. Основные сведения о динамическом расчете железобетонных конструкций. Особенности предельных состояний.
114. Динамические нагрузки и способы уменьшения их воздействия на конструкции.
115. Особые нагрузки и воздействия, их классификация.
116. Сейсмические нагрузки. Факторы воздействия на здания.
117. Основные положения по проектированию зданий и сооружений, возводимых в сейсмических районах.
118. Влияние жесткости здания и вида грунтов в основании на сейсмические нагрузки.
119. Принципы расчета на сейсмические воздействия. Рекомендуемые конструктивные системы зданий и сооружений.
120. Особенности конструирования сейсмостойких каменных зданий. Конструктивные решения антисейсмических поясов.
121. Железобетонные конструкции, работающие в агрессивных средах. Виды агрессивных сред по характеру воздействия на бетон.
122. Особенности прочностных и деформативных свойств бетона при воздействии агрессивных сред. Меры защиты железобетонных конструкций от агрессивных сред.
123. Железобетонные конструкции, работающие в условиях низких отрицательных температур. Особенности физико-механических свойств бетона и арматуры.
124. Особенности расчета и конструирования зданий и сооружений, возводимых на вечномёрзлых грунтах.
125. Железобетонные конструкции, эксплуатируемые в условиях воздействия высоких температур, Особенности свойств бетона и арматуры при высокотемпературном нагреве.
126. Основные положения расчета и конструирования железобетонных конструкций в условиях воздействия высоких температур.
127. Перспективы дальнейшего развития железобетонных и каменных конструкций.

### **5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основные Физико-механические свойства бетона, арматуры, железобетона	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность железобетона (особенности свойств бетона, арматуры и железобетона).</li> <li>2. Достоинства и недостатки железобетона, области его применения</li> <li>3. Структура бетона. Усадка бетона и факторы, влияющие на величину усадки.</li> <li>4. Диаграмма «<math>\sigma</math>–<math>\epsilon</math>» для бетона при кратковременном нагружении.</li> <li>5. Прочность бетона при сжатии и других видах нагружений.</li> <li>6. Показатели качества и прочности бетона.</li> <li>7. Начальный и упругопластический модули деформаций бетона</li> <li>8. Влияние длительности нагружения на прочность и деформативность бетона.</li> </ol>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>9. Ползучесть бетона и факторы, влияющие на величину ползучести.</li> <li>10. Классификация арматуры и виды арматурных изделий.</li> <li>11. Классы арматуры. Прочность арматуры при сжатии.</li> <li>12. Сцепление арматуры и бетона, анкеровка арматуры в бетоне.</li> <li>13. Усадка и ползучесть железобетона.</li> </ul>
2	<p>Основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Стадии напряженного состояния изгибаемого железобетонного элемента без предварительного напряжения.</li> <li>2. Идея предварительного напряжения железобетонных конструкций.</li> <li>3. Способы натяжения арматуры.</li> <li>4. Потери предварительного напряжения в арматуре.</li> <li>5. Стадии напряженного состояния преднапряженного железобетонного элемента.</li> <li>6. Обеспечение прочности преднапряженных конструкций в стадии изготовления.</li> <li>7. Виды арматурных изделий.</li> <li>8. Области применения арматуры различных классов.</li> <li>9. Метод расчета конструкций. Неопределенности и допущения при расчете конструкций по предельным состояниям.</li> <li>10. Нормативное и расчетное сопротивление материалов.</li> <li>11. Классификация нагрузок по времени действия. Нормативные и расчетные нагрузки.</li> <li>12. Условия недопущения предельных состояний первой и второй групп.</li> <li>13. Особенности разрушения изгибаемых элементов по нормальным сечениям.</li> <li>14. Граничное значение относительной высоты сжатой зоны сечений железобетонного элемента.</li> <li>15. Проверка прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой. Подбор арматуры.</li> <li>16. Подбор арматуры в изгибаемых элементах прямоугольного сечения по таблицам. Понятие о минимальном проценте армирования.</li> <li>17. Проверка прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой. Подбор арматуры.</li> <li>18. Проверка прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов таврового сечения.</li> <li>19. Подбор арматуры в изгибаемых элементах таврового сечения</li> <li>20. Схемы разрушения изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Расчет прочности по наклонным сечениям при действии изгибающего момента.</li> <li>21. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям при действии поперечной силы.</li> <li>22. Особенности разрушения сжатых железобетонных элементов.</li> <li>23. Прочность нормальных сечений внецентренно сжатых элементов и подбор арматуры.</li> <li>24. Расчет прочности условно центрально сжатых элементов.</li> <li>25. Учет случайных и расчетных эксцентриситетов.</li> <li>26. Особенности расчета гибких сжатых элементов.</li> </ul>
3	<p>Общие сведения, свойства материалов, расчёт и конструирование каменных и армокаменных конструкций</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Области применения, достоинства и недостатки каменных конструкций</li> <li>2. Материалы для каменных конструкций – каменные материалы и растворы.</li> <li>3. Прочность и деформативность каменной кладки.</li> <li>4. Расчет прочности центрально сжатых каменных элементов</li> <li>5. Армокаменные конструкции. Виды армирования каменной кладки и принципы расчета центрально-сжатых элементов с сетчатым армированием.</li> </ul>
4	<p>Трещиностойкость и перемещения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет по образованию трещин в изгибаемых элементах способом ядровых моментов.</li> <li>2. Расчет ширины раскрытия трещин в изгибаемых</li> </ul>

	<p>железобетонных элементов</p>	<p>железобетонных элементах.</p> <p>3. Жесткость и кривизна железобетонных элементов в стадии без трещин.</p> <p>4. Жесткость и кривизна железобетонных элементов в стадии с трещинами.</p>
--	---------------------------------	---

### **5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта**

1. Конструктивные схемы одноэтажных производственных зданий (ОПЗ).
2. Преимущества схемы ОПЗ с шарнирным соединением ригеля с колонной?
3. Компоновка покрытия ОПЗ. Разбивка здания на температурные блоки.
4. Чем обеспечивается пространственная жесткость ОПЗ?
5. Начертите схему определения эксцентриситетов от стеновых панелей?
6. Как определяется ветровая нагрузка на раму ОПЗ при наличии бокового пролета?
7. Как определяется снеговая нагрузка на раму ОПЗ при наличии бокового пролета?
8. Как определяется вертикальная нагрузка на раму ОПЗ от мостовых кранов?
9. Методы расчета поперечных рам ОПЗ.
10. В чем смысл составления комбинаций и сочетаний нагрузок?
11. Начертите стропильные фермы различного очертания.
12. Методы статического расчета ферм.
13. Почему при проектировании ферм желательно избегать внеузлового приложения нагрузки?
14. Назовите возможные варианты разрушения опорного узла фермы.
15. В каких случаях в качестве ригеля используются стропильные балки?
16. Преимущества и недостатки конструкций покрытия «на пролет».
17. Начертите поперечное сечение и схему армирования для плиты «2Т».
18. Виды колонн ОПЗ и схемы армирования.
19. Расчетная схема колонны ОПЗ.
20. Как определяются усилия в ветвях и распорках колонны?
21. Какие эпюры давления грунта допустимы при проектировании фундаментов ОПЗ?
22. Начертите эпюру моментов в подошве внецентренно загруженного фундамента.
23. Начертите схему армирования фундамента под сквозную колонну.
24. Расчёт и конструирование узлов фермы.
25. Виды подстропильных конструкций ОПЗ. Принципы расчета и конструирования.

### 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

1. Чем обеспечивается пространственная жёсткость здания?
2. Какова расчётная схема продольного ребра ребристой плиты перекрытия?
3. Как определить погонную нагрузку, действующую на плиту перекрытия?
4. Расчётное сечение пустотной плиты при расчёте по предельным состояниям первой и второй групп?
5. Какие расчёты были выполнены по предельному состоянию второй группы?
6. Какая конструкция в курсовом проекте выполнена предварительно напряжённой?
7. В чём преимущества 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. Какие величины влияют на ширину раскрытия нормальных трещин?
15. Какова расчётная схема ригеля в стадии эксплуатации?
16. Как определяется погонная нагрузка, действующая на ригель?
17. Что такое рабочая высота сечения?
18. По каким наклонным сечениям производится расчёт ригеля с подрезкой?
19. Для чего строится эпюра материалов в ригеле?
20. Расчётная схема колонны.
21. Как определяется максимальная нормальная сила, действующая в колонне?
22. Как учитываются коэффициенты сочетаний при определении нормальной силы в колонне?
23. Условие прочности колонны. Чем воспринимается усилие, действующее на колонну?
24. Что учитывает случайный эксцентриситет?
25. Как определяется процент армирования колонны?
26. Каково назначение поперечной арматуры колонны?
27. Как определяется шаг поперечной арматуры?
28. Как определяется размер подошвы фундамента?
29. Из каких условий определяется высота фундамента?
30. Как определяется длина анкеровки арматуры колонны в фундаменте?
31. Почему в фундаменте не ставится поперечная арматура?
32. Условие прочности фундамента на продавливание.
33. Расчётная схема фундамента при определении площади арматуры.
34. Почему площадь арматуры определяется в трёх сечениях при трёхступенчатом фундаменте?
35. Как назначается шаг рабочей арматуры фундамента?
36. Как изменяется изгибающий момент в плите монолитного безбалочного перекрытия?
37. Схема армирования монолитного безбалочного перекрытия.
38. Как армируется перекрытие в зоне продавливания?
- 39.

### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> В ходе текущей аттестации могут быть использованы балльно-рейтинговые шкалы.

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знает порядок описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	Знает порядок выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
	Знает порядок выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения
	Знает порядок оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
	Знает порядок выбора строительных материалов для строительных конструкций (изделий)
	Знает порядок выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
	Знает порядок представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
	Знает порядок проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
	Знает порядок выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
	Знает порядок выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем
	Знает порядок разработки узлов строительных конструкций здания
	Знает порядок выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т ч с использованием средств автоматизированного проектирования
	Знает порядок проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
	Знает порядок определения основных нагрузок и воздействий, действующие на здание (сооружение)
	Знает порядок оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т ч с использованием прикладного программного обеспечения
Знает порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	
Умения	Умеет анализировать порядок описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	Умеет анализировать порядок выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
	Умеет анализировать порядок выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения
	Умеет анализировать порядок оценки взаимного влияния объектов

	строительства и окружающей среды
	Умеет анализировать порядок выбора строительных материалов для строительных конструкций (изделий)
	Умеет анализировать порядок выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
	Умеет анализировать порядок представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
	Умеет анализировать порядок проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
	Умеет анализировать порядок выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
	Умеет анализировать порядок выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем
	Умеет анализировать порядок разработки узлов строительных конструкций здания
	Умеет анализировать порядок выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т ч с использованием средств автоматизированного проектирования
	Умеет анализировать порядок проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
	Умеет анализировать порядок определения основных нагрузок и воздействий, действующие на здание (сооружение)
	Умеет анализировать порядок оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т ч с использованием прикладного программного обеспечения
	Умеет анализировать порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности
Навыки	Владеет навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	Владеет навыками выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
	Владеет навыками выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения
	Владеет навыками оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
	Владеет навыками выбора строительных материалов для строительных конструкций (изделий)
	Владеет навыками выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
	Владеет навыками представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
	Владеет навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
	Владеет навыками выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
	Владеет навыками выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование

	Владеет навыками выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем
	Владеет навыками разработки узлов строительных конструкций здания
	Владеет навыками выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т ч с использованием средств автоматизированного проектирования
	Владеет навыками проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
	Владеет навыками определения основных нагрузок и воздействий, действующие на здание (сооружение)
	Владеет навыками оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т ч с использованием прикладного программного обеспечения
	Владеет навыками оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

### Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знает порядок описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Не знает порядок описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Частично знает порядок описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Достаточно знает порядок описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Свободно интерпретирует порядок описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
Знает порядок выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Не знает порядок выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Частично знает порядок выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Достаточно знает порядок выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Свободно интерпретирует порядок выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
Знает порядок выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	Не знает порядок выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	Частично знает порядок выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	Достаточно знает порядок выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	Свободно интерпретирует порядок выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения





документов	документов	документов	документов	технических документов
Знает порядок выбора состава и последовательность и выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Не знает порядок выбора состава и последовательность и выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Частично знает порядок выбора состава и последовательность и выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Достаточно знает порядок выбора состава и последовательность и выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Свободно интерпретирует порядок выбора состава и последовательность и выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
Знает порядок выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	Не знает порядок выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	Частично знает порядок выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	Достаточно знает порядок выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	Свободно интерпретирует порядок выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем
Знает порядок разработки узлов строительных конструкций здания	Не знает порядок разработки узлов строительных конструкций здания	Частично знает порядок разработки узлов строительных конструкций здания	Достаточно знает порядок разработки узлов строительных конструкций здания	Свободно интерпретирует порядок разработки узлов строительных конструкций здания
Знает порядок выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т ч с использованием средств автоматизированного проектирования	Не знает порядок выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т ч с использованием средств автоматизированного проектирования	Частично знает порядок выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т ч с использованием средств автоматизированного проектирования	Достаточно знает порядок выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т ч с использованием средств автоматизированного проектирования	Свободно интерпретирует порядок выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т ч с использованием средств автоматизированного проектирования
Знает порядок проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических	Не знает порядок проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических	Частично знает порядок проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических	Достаточно знает порядок проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических	Свободно интерпретирует порядок проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-

документов и технического задания на проектирование	документов и технического задания на проектирование	документов и технического задания на проектирование	документов и технического задания на проектирование	технических документов и технического задания на проектирование
Знает порядок определения основных нагрузок и воздействий, действующие на здание (сооружение)	Не знает порядок определения основных нагрузок и воздействий, действующие на здание (сооружение)	Частично знает порядок определения основных нагрузок и воздействий, действующие на здание (сооружение)	Достаточно знает порядок определения основных нагрузок и воздействий, действующие на здание (сооружение)	Свободно интерпретирует порядок определения основных нагрузок и воздействий, действующие на здание (сооружение)
Знает порядок оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т ч с использованием прикладного программного обеспечения	Не знает порядок оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т ч с использованием прикладного программного обеспечения	Частично знает порядок оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т ч с использованием прикладного программного обеспечения	Достаточно знает порядок оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т ч с использованием прикладного программного обеспечения	Свободно интерпретирует порядок оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т ч с использованием прикладного программного обеспечения
Знает порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Не знает порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Частично знает порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Достаточно знает порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Свободно интерпретирует порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умеет анализировать порядок описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Не умеет анализировать порядок описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	С отдельными неточностями умеет анализировать порядок описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Обучающийся умеет анализировать порядок описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Обучающийся уверенно умеет анализировать порядок описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии



коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
Умеет анализировать порядок представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Не умеет анализировать порядок представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	С отдельными неточностями умеет анализировать порядок представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Обучающийся умеет анализировать порядок представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Обучающийся уверенно умеет анализировать порядок представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
Умеет анализировать порядок проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Не умеет анализировать порядок проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	С отдельными неточностями умеет анализировать порядок проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Обучающийся умеет анализировать порядок проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Обучающийся уверенно умеет анализировать порядок проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
Умеет анализировать порядок выбора состава и последовательности и выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Не умеет анализировать порядок выбора состава и последовательности и выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	С отдельными неточностями умеет анализировать порядок выбора состава и последовательности и выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Обучающийся умеет анализировать порядок выбора состава и последовательности и выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Обучающийся уверенно умеет анализировать порядок выбора состава и последовательности и выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование
Умеет анализировать порядок выбора исходных данных	Не умеет анализировать порядок выбора исходных данных	С отдельными неточностями умеет анализировать	Обучающийся умеет анализировать порядок выбора	Обучающийся уверенно умеет анализировать порядок выбора

для проектирования здания и их основных инженерных систем	для проектирования здания и их основных инженерных систем	порядок выбора исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем
Умеет анализировать порядок разработки узлов строительных конструкций здания	Не умеет анализировать порядок разработки узлов строительных конструкций здания	С отдельными неточностями умеет анализировать порядок разработки узлов строительных конструкций здания	Обучающийся умеет анализировать порядок разработки узлов строительных конструкций здания	Обучающийся уверенно умеет анализировать порядок разработки узлов строительных конструкций здания
Умеет анализировать порядок выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т ч с использованием средств автоматизированного проектирования	Не умеет анализировать порядок выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т ч с использованием средств автоматизированного проектирования	С отдельными неточностями умеет анализировать порядок выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т ч с использованием средств автоматизированного проектирования	Обучающийся умеет анализировать порядок выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т ч с использованием средств автоматизированного проектирования	Обучающийся уверенно умеет анализировать порядок выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т ч с использованием средств автоматизированного проектирования
Умеет анализировать порядок проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Не умеет анализировать порядок проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	С отдельными неточностями умеет анализировать порядок проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Обучающийся умеет анализировать порядок проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Обучающийся уверенно умеет анализировать порядок проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
Умеет анализировать порядок определения основных нагрузок и воздействий, действующие на здание (сооружение)	Не умеет анализировать порядок определения основных нагрузок и воздействий, действующие на здание (сооружение)	С отдельными неточностями умеет анализировать порядок определения основных нагрузок и воздействий, действующие на здание	Обучающийся умеет анализировать порядок определения основных нагрузок и воздействий, действующие на здание (сооружение)	Обучающийся уверенно умеет анализировать порядок определения основных нагрузок и воздействий, действующие на здание (сооружение)

		(сооружение)		
Умеет анализировать порядок оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т ч с использованием прикладного программного обеспечения	Не умеет анализировать порядок оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т ч с использованием прикладного программного обеспечения	С отдельными неточностями умеет анализировать порядок оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т ч с использованием прикладного программного обеспечения	Обучающийся умеет анализировать порядок оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т ч с использованием прикладного программного обеспечения	Обучающийся уверенно умеет анализировать порядок оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т ч с использованием прикладного программного обеспечения
Умеет анализировать порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Не умеет анализировать порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	С отдельными неточностями умеет анализировать порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Обучающийся умеет анализировать порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Обучающийся уверенно умеет анализировать порядок оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеет навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Не владеет навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Не достаточно владеет навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Достаточно владеет навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Обучающийся в полной мере владеет навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
Владеет навыками выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Не владеет навыками выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Не достаточно владеет навыками выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Достаточно владеет навыками выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Обучающийся в полной мере владеет навыками выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
Владеет навыками выбора габаритов	Не владеет навыками	Не достаточно владеет навыками	Достаточно владеет навыками	Обучающийся в полной мере

и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	владеет навыками выбора габаритов и типа строительных конструкций здания, оценки преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения
Владеет навыками оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Не владеет навыками оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Не достаточно владеет навыками оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Достаточно владеет навыками оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Обучающийся в полной мере владеет навыками оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
Владеет навыками выбора строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	Не владеет навыками выбора строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	Не достаточно владеет навыками выбора строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	Достаточно владеет навыками выбора строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	Обучающийся в полной мере владеет навыками выбора строительных материалов для строительных конструкций (изделий)
Владеет навыками выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Не владеет навыками выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Не достаточно владеет навыками выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Достаточно владеет навыками выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Обучающийся в полной мере владеет навыками выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
Владеет навыками представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Не владеет навыками представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной	Не достаточно владеет навыками представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной	Достаточно владеет навыками представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной	Обучающийся в полной мере владеет навыками представления информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-





средств автоматизированного проектирования	использованием средств автоматизированного проектирования	использованием средств автоматизированного проектирования	использованием средств автоматизированного проектирования	систем, в т ч с использованием средств автоматизированного проектирования
Владеет навыками проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Не владеет навыками проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Не достаточно владеет навыками проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Достаточно владеет навыками проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование	Обучающийся в полной мере владеет навыками проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование
Владеет навыками определения основных нагрузок и воздействий, действующие на здание (сооружение)	Не владеет навыками определения основных нагрузок и воздействий, действующие на здание (сооружение)	Не достаточно владеет навыками определения основных нагрузок и воздействий, действующие на здание (сооружение)	Достаточно владеет навыками определения основных нагрузок и воздействий, действующие на здание (сооружение)	Обучающийся в полной мере владеет навыками определения основных нагрузок и воздействий, действующие на здание (сооружение)
Владеет навыками оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т ч с использованием прикладного программного обеспечения	Не владеет навыками оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т ч с использованием прикладного программного обеспечения	Не достаточно владеет навыками оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т ч с использованием прикладного программного обеспечения	Достаточно владеет навыками оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т ч с использованием прикладного программного обеспечения	Обучающийся в полной мере владеет навыками оценки прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т ч с использованием прикладного программного обеспечения
Владеет навыками оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Не владеет навыками оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Не достаточно владеет навыками оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Достаточно владеет навыками оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности	Обучающийся в полной мере владеет навыками оценки основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	Лаборатория Железобетонных конструкций ГУК 027	Прессовое оборудование, разрывная машина, столы, стулья, маркерная и меловая доски
	Аудитория для самостоятельной работы ГУК 134	Стол, стулья, меловая доска

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
	Лира САПР 2014	
	Autodesk AutoCAD 2017	
	Autodesk Revit 2019	

### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

#### Основная литература

1. Железобетонные и каменные конструкции/В.М. Бондаренко [и др.]; под ред. В.М. Бондаренко.-5-е изд. – М.: Высш. шк., 2008. –888 с.
2. Бондаренко В.М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций/В.М. Бондаренко, В.И. Римшин.-3-е изд., доп. – М.: Высш. шк., 2009. – 590 с.
3. Тамразян А.Г. Строительные конструкции. Часть 1 [Электронный ресурс]: инновационный метод тестового обучения/ Тамразян А.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 416 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20036> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю

#### Дополнительная литература

1. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции. Общий курс. М.: БАСТЕТ, 2009. – 768 с.
2. Волосухин В. А. Строительные конструкции: учебник для вузов / Волосухин В. А., Евтушенко С. И., Меркулова Т. Н. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 555 с.
3. Евстифеев В. Г. Железобетонные и каменные конструкции: В 2 ч. Ч. 1. Железобетонные конструкции. Учебник для вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 432 с.
4. Евстифеев В. Г. Железобетонные и каменные конструкции: В 2 ч. Ч. 2. Каменные и армокаменные конструкции. Учебник для вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 192 с.
5. Бедов А.И., Щепетьева Т.А. Проектирование, восстановление и усиление каменных и армокаменных конструкций. М.: АСВ, 2008. – 240 с.
6. Габрусенко В. В. Влияние дефектов заводской технологии на прочность, жесткость и трещиностойкость железобетонных конструкций / Габрусенко В. В. - Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2013. - 44 с.
7. Добромыслов А. Н. Железобетонные конструкции: примеры расчета / Добромыслов А. Н. – М.: АСВ, 2012. - 464 с.
8. Манаева М.М. Каменные и армокаменные конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Манаева М.М., Николенко Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2013.— 196 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22182>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю

9. Железобетонные и каменные конструкции / Кумпяк О. Г. [и др.] - Москва: АСВ, 2011. - 672 с.
10. Малахова А. Н. Железобетонные и каменные конструкции / Малахова А. Н. – М.: АСВ, 2011. - 160 с.
11. Митасов В. М. Лекции по железобетонным конструкциям: учеб. пособие. Ч. 1 / Митасов В. М., Пичкурова Н. С. - Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2011. - 100 с.

#### **Нормативная документация**

1. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87» . М.:2012.
2. ГОСТ Р 21.1101-2013. СПДС. Основные требования к проектной рабочей документации. - М.: 2013. - 74 с.
3. ГОСТ Р 21.501-2011. СПДС. Правила выполнения рабочей документации архитектурных и строительных решений.- М., 2011. - 36 с.
4. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия : актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* : введ. 2011-05-20 / М-во регион. развития РФ. - Москва: Минрегион России, 2011. – 81 с. 16
5. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения: актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 (с Изменением N 1) : введ. 2013-01-01/ М-во регион. развития РФ. - Москва: Минрегион России, 2011.
6. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции: актуализированная редакция СНиП II-22-81\* : введ. 2013-01-01 / М-во регион. развития РФ. - Москва: Минрегион России, 2013.

#### **6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. Электронный каталог библиотеки НГАСУ (Сибстрин). – <http://mega.sibstrin.ru/MegaPro/Web>
2. Официальный сайт ГПНТБ Сибирского отделения РАН. – [www.spsl.nsc.ru/](http://www.spsl.nsc.ru/).
3. Кодекс (ГОСТ, СНиП, Законодательство). – [www.kodeks.ru](http://www.kodeks.ru).
4. Электронно-библиотечная система АСВ на платформе IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>