

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 02.02.2023 15:36:56  
Уникальный идентификатор:  
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Майкопский государственный технологический университет»**

**Факультет Технологический факультет**

**Кафедра Строительных и общепрофессиональных дисциплин**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Л.И. Задорожная  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

**Б1.В.ДВ.03.02 Усиление строительных конструкций**

по направлению подготовки  
по профилю подготовки (специализации)  
квалификация (степень) выпускника  
форма обучения  
год начала подготовки

08.04.01 Строительство  
Магистр  
Очная, Заочная,  
2022

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 08.04.01 Строительство

**Составитель рабочей программы:**

профессор, заведующий  
кафедрой СиОД, проф.,  
(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП  
04.09.2022  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Меретуков Заур Айдамирович  
(Ф.И.О.)

**Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:**

Строительных и общепрофессиональных дисциплин  
\_\_\_\_\_  
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:  
04.09.2022

Подписано простой ЭП  
04.09.2022  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Меретуков Заур Айдамирович  
(Ф.И.О.)

**Согласовано:**

Руководитель ОПОП  
заведующий выпускающей  
кафедрой  
по направлению подготовки  
(специальности)  
04.09.2022

Подписано простой ЭП  
04.09.2022  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Меретуков Заур Айдамирович  
(Ф.И.О.)



# 1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цели освоения дисциплины является: - подготовка магистра - строителя, знающего принципы оптимального планирования эксперимента, умеющего устанавливать соответствие между действительной работой конструкции и ее расчетной моделью, способного провести обследование и испытание эксплуатируемых сооружений, осуществить диагностику состояния строительных конструкций и сооружений, выбрать методы восстановления и реконструкции сооружений в соответствии с изменившимися условиями эксплуатации.

При выполнении дефектных или поврежденных элементов (строительных конструкций ) зданий и сооружений, то по отношению их проводятся мероприятия по усилению - доведению до работоспособного технического состояния.



## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина «Усиление строительных конструкций» относится к разделу дисциплин по выбору студента входит в вариативную часть общенаучного цикла магистерской программы. 08.04.01 «Строительство»

Перечень дисциплин, изучение которых необходимо для усвоения данной дисциплины: Специальные металлические конструкции, специальные железобетонные конструкции, основания и фундаменты в особых геологических условиях, прочность и устойчивость конструкций сооружений.

результате освоения дисциплины магистрант должен:

Знать: методику проведения технического обследования и мониторинга зданий и сооружений существующей постройки; технология проведения всех видов обследований - предварительное (визуальное), инструментальное (детальное) и т.д.; проведение поверочных расчетов; оценка категории технического состояния; определение остаточного ресурса.

уметь: использовать нормативно-техническую документацию, проекты, серии и т.д.; определить (оценить) качество конструкционных материалов; работать со современными средствами измерений.

владеть: навыками по проведению технических обследований и мониторинга, а так же натурных испытаний конструкций; навыками проведения поверочных (аналитических) расчетов как в ручную, так, и современных вычислительных машинах; составлению чертежей на «Авто-кадах»; составлением технических отчетов по результатам обследований.

Для освоения и понимания данной дисциплины обучающийся должен овладеть умениями работать с действующими нормативными документами, рабочими проектами, средствами измерений (СИ) по обследованию, мониторинга зданий и сооружений, а также испытанию конструкций. Данный курс позволит магистрам получить и усвоить необходимые знания и навыки по техническому обслуживанию и мониторингу существующих зданий и сооружений.



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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПКУВ-1.1	Оценка эффективности и оценка возможности применения организационно- управленческих и/или технологических инноваций для оптимизации производственной деятельности организации
ПКУВ-1.2	Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения
ПКУВ-1.3	Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам
ПКУВ-2.1	Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПКУВ-2.2	Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования
ПКУВ-2.3	Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания(сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПКУВ-2.4	Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПКУВ-2.5	Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения



#### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			Эк	Лек	Пр	КРАТ	Контроль		
Курс 1	Сем. 2	1	12	24	0.35	35.65	72	<b>144</b>	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			Эк	Лек	Пр	КРАТ	Контроль		
Курс 2	Сем. 3	1	4	6	0.35	8.65	125	<b>144</b>	4



## 5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Тема Усиление Строительных конструкций зданий и сооружений	1,2	2		4				10		Обсуждение докладов
2	Тема 2.Конструктивные типы усиления элементов зданий 2.1 Основания и фундаменты	3,3	2		4				10		Составление плана-конспекта
2	Тема 3 Ограждающие конструкции зданий	5,6	2		4				10		Составление плана-конспекта
2	Тема 2.3. Изгибаемые элементы (балки, плиты и др) здании.	7,8	2		4				12		Составление плана-конспекта
2	Тема 2.4.Усиление железобетонных колон.	8,9	2		4				10		Составление плана-конспекта
2	Тема 2.5. Усиление ограждающих конструкции с проемами	10,11	1		4				10		Составление плана-конспекта
2	Тема 2.6. Контроля качества	12	1						10		Составление плана-конспекта
2	Промежуточная аттестация						0,35	35,65			
	<b>ИТОГО:</b>		<b>12</b>		<b>24</b>		<b>0.35</b>	<b>35.65</b>	<b>72</b>		

### 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
3	Тема Усиление Строительных конструкций зданий и сооружений	1		1				20	
3	Тема 2.Конструктивные типы усиления элементов зданий 2.1 Основания и фундаменты			1				20	
3	Тема 3 Ограждающие конструкции зданий	1		1				20	
3	Тема 2.3. Изгибаемые элементы (балки, плиты и др) здании							20	
3	Тема 2.4.Усиление железобетонных колон.	1		1				15	
3	Тема 2.5. Усиление ограждающих конструкции с проемами.			1				15	
3	Тема 2.6. Контроля качества	1		1				15	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
	Промежуточная аттестация					0,35	8,65		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>4</b>		<b>6</b>		<b>0.35</b>	<b>8.65</b>	<b>125</b>	

#### 5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Усиление строительных конструкций», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	Тема 1. Усиление строительных конструкций, зданий и сооружений	2	1		Тема 1. Усиление строительных конструкций, зданий и сооружений: 1.1. Цели и задачи усиления строительных конструкций 1.2. Элементы зданий и сооружений - строительные конструкции, подлежащие усилению испытанию. 1.3. Целесообразность усиления конструкций	ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3; ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2; ПКУВ-2.3; ПКУВ-2.4; ПКУВ-2.5;	Знать: методику проведения технического обследования и мониторинга зданий и сооружений существующей постройки; технология проведения всех видов обследований - предварительное (визуальное), инструментальное (детальное) и т.д.; проведение поверочных расчетов; оценка категории технического состояния; определение остаточного ресурса. уметь: использовать нормативно-техническую документацию, проекты, серии и т.д.; определить (оценить) качество конструкционных материалов; работать со современными средствами измерений. владеть: навыками по проведению технических обследований и мониторинга, а так же натуральных испытаний конструкций; навыками проведения поверочных (аналитических) расчетов как в ручную, так, и современных вычислительных машинах; составлению чертежей на «Авто-кадах»; составлением технических отчетов по	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							результатам обследований.	
2	Тема 2. Конструктивные типы усиления элементов зданий 2.1 Основания и фундаменты	2			Тема 2 Конструктивные типы усиления элементов зданий 2.1 Основания и фундаменты: 2.1. Методы определения дефектов грунтового основания. 2.2. Способы укрепления грунтового основания. 2.3. Усиление бутовых и кирпичных ленточных фундаментов 2.4. Усиление бетонных и железобетонных ленточных фундаментов 2.5. Усиление столбчатых фундаментов	ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3; ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2; ПКУВ-2.3; ПКУВ-2.4; ПКУВ-2.5;	Знать: методику проведения технического обследования и мониторинга зданий и сооружений существующей постройки; технология проведения всех видов обследований – предварительное (визуальное), инструментальное (детальное) и т.д.; проведение поверочных расчетов; оценка категории технического состояния; определение остаточного ресурса. уметь: использовать нормативно-техническую документацию, проекты, серии и т.д.; определить (оценить) качество конструктивных материалов; работать со современными средствами измерений. владеть: навыками по проведению технических обследований и мониторинга, а так же натурных испытаний конструкций; навыками проведения поверочных (аналитических) расчетов как в ручную, так, и современных вычислительных машинах; составлению чертежей на «Автокадах»; составлением технических отчетов по результатам обследований.	, Слайд-лекция
2	Тема 3 Ограждающие конструкции зданий	2	1		Тема 3. Усиление ограждающих конструкций зданий: 3.1.	ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3; ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2; ПКУВ-2.3;	Знать: методику проведения технического обследования и	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Методы определения дефектов и повреждений. 3.2. Усиление кирпичных стен 3.3. Усиление узлов сопряжения кирпичных стен 3.4. Усиление жесткости кирпичных стен при надстройке этажей	ПКУВ-2.4; ПКУВ-2.5;	мониторинга зданий и сооружений существующей постройки; технология проведения всех видов обследований – предварительное (визуальное), инструментальное (детальное) и т.д.; проведение поверочных расчетов; оценка категории технического состояния; определение остаточного ресурса. уметь: использовать нормативно-техническую документацию, проекты, серии и т.д.; определить (оценить) качество конструкционных материалов; работать со современными средствами измерений. владеть: навыками по проведению технических обследований и мониторинга, а так же натурных испытаний конструкций; навыками проведения поверочных (аналитических) расчетов как в ручную, так, и современных вычислительных машинах; составлению чертежей на «Авто-кадах»; составлением технических отчетов по результатам обследований.	
2	Тема 2.3. Изгибаемые элементы (балки, плиты и др) здании.	2			ема 4. Изгибаемые элементы (балки, плиты и др) зданий. 4.1. Усиление железобетонных плит. 4.2. Усиление узлов опирания панелей перекрытий. 4.3. Усиление опорных частей бало 4.4.	ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3; ПКУВ-2.2; ПКУВ-2.3; ПКУВ-2.4; ПКУВ-2.5; ПКУВ-2.1;	Знать: методику проведения технического обследования и мониторинга зданий и сооружений существующей постройки; технология проведения всех видов обследований	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Усиление железобетонных балок 4.5. Усиление железобетонных стропильных балок.		- предварительное (визуальное), инструментальное (детальное) и т.д.; проведение поверочных расчетов; оценка категории технического состояния; определение остаточного ресурса. уметь: использовать нормативно-техническую документацию, проекты, серии и т.д.; определить (оценить) качество конструкционных материалов; работать со современными средствами измерений. владеть: навыками по проведению технических обследований и мониторинга, а так же натурных испытаний конструкций; навыками проведения поверочных (аналитических) расчетов как в ручную, так, и современных вычислительных машинах; составлению чертежей на «Автокадах»; составлением технических отчетов по результатам обследований.	
2	Тема 2.4.Усиление железобетонных колонн.	2	1		Тема 5. Усиление конструкций железобетонных колонн каркаса зданий: 5.1. Нагрузки (центрально и внецентренно сжатые) действующие на конструкции колонн. 5.2. Дефекты и повреждения 5.3. Влияние агрессивной среды. 5.4. Усиление консолей железобетонных колонн.	ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3; ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2; ПКУВ-2.3; ПКУВ-2.4; ПКУВ-2.5;	Знать: методику проведения технического обследования и мониторинга зданий и сооружений существующей постройки; технология проведения всех видов обследований - предварительное (визуальное), инструментальное (детальное) и т.д.; проведение поверочных	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>расчетов; оценка категории технического состояния; определение остаточного ресурса.</p> <p>уметь: использовать нормативно-техническую документацию, проекты, серии и т.д.; определить (оценить) качество конструкционных материалов; работать со современными средствами измерений.</p> <p>владеть: навыками по проведению технических обследований и мониторинга, а так же натурных испытаний конструкций; навыками проведения поверочных (аналитических) расчетов как в ручную, так, и современных вычислительных машинах; составлению чертежей на «Авто-кадах»; составлением технических отчетов по результатам обследований.</p>	
2	Тема 2.5. Усиление ограждающих конструкций проемами.	1	1		Тема 6. Усиление ограждающих конструкций с проемами : 6.1. Нагрузки. 6.2. Дефекты и повреждения 6.3. Влияние размеров проемов на сейсмостойчивость зданий.	ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; ПКУВ-1.3; ПКУВ-2.2; ПКУВ-2.3; ПКУВ-2.5; ПКУВ-2.4;	<p>Знать: методику проведения технического обследования и мониторинга зданий и сооружений существующей постройки;</p> <p>технология проведения всех видов обследований – предварительное (визуальное), инструментальное (детальное) и т.д.;</p> <p>проведение поверочных расчетов; оценка категории технического состояния; определение остаточного ресурса.</p> <p>уметь: использовать</p>	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							нормативно-техническую документацию, проекты, серии и т.д.; определить (оценить) качество конструкционных материалов; работать со современными средствами измерений. владеть: навыками по проведению технических обследований и мониторинга, а так же натуральных испытаний конструкций; навыками проведения поверочных (аналитических) расчетов как в ручную, так, и современных вычислительных машинах; составлению чертежей на «Авто-кадах»; составлением технических отчетов по результатам обследований.	
2	Тема 2.6. Контроля качества	1			Тема 7 контроль качества 7.1.Сравнение выполненного усиления строительных конструкций с рабочими чертежами 7.2. Применение средств измерений	ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-2.1; ПКУВ-1.3; ПКУВ-2.3; ПКУВ-2.2; ПКУВ-2.5; ПКУВ-2.4;	Знать: методику проведения технического обследования и мониторинга зданий и сооружений существующей постройки; технология проведения всех видов обследований – предварительное (визуальное), инструментальное (детальное) и т.д.; проведение поверочных расчетов; оценка категории технического состояния; определение остаточного ресурса. уметь: использовать нормативно-техническую документацию, проекты, серии и т.д.; определить (оценить) качество конструкционных	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							материалов; работать со современными средствами измерений. владеть: навыками по проведению технических обследований и мониторинга, а так же натуральных испытаний конструкций; навыками проведения поверочных (аналитических) расчетов как в ручную, так, и современных вычислительных машинах; составлению чертежей на «Автокадах»; составлением технических отчетов по результатам обследований.	
2	Промежуточная аттестация					ПКУВ-1.1; ПКУВ-1.2; ПКУВ-1.3; ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2; ПКУВ-2.3; ПКУВ-2.4; ПКУВ-2.5;	Знать: методику проведения технического обследования и мониторинга зданий и сооружений существующей постройки; технология проведения всех видов обследований – предварительное (визуальное), инструментальное (детальное) и т.д.; проведение поверочных расчетов; оценка категории технического состояния; определение остаточного ресурса. уметь: использовать нормативно-техническую документацию, проекты, серии и т.д.; определить (оценить) качество конструкционных материалов; работать со современными средствами измерений. владеть: навыками по проведению технических	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>обследований и мониторинга, а так же натуральных испытаний конструкций; навыками проведения поверочных (аналитических) расчетов как в ручную, так, и современных вычислительных машинах; составлению чертежей на «Автокадах»; составлением технических отчетов по результатам обследований.</p> <p>Знать: Уметь: Владеть:  /textarea </p>	
	ИТОГО:	<b>12</b>	<b>4</b>					

### 5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
2	Тема 1. Усиление строительных конструкций, зданий и сооружений:	Усиление строительных конструкций, зданий и сооружений: Элементы зданий и сооружений – строительные конструкции, подлежащие усилению испытанию.	4		
2	Тема 2 Конструктивные типы усилений элементов зданий. 2.1 Основания и фундаменты:	Методы определения дефектов грунтового основания. Способы укрепления грунтового основания. Усиление бутовых и кирпичных ленточных фундаментов Усиление бетонных и железобетонных ленточных фундаментов Усиление столчатых фундаментов	4		
2	Тема 3. Усиление ограждающих конструкций зданий:	Усиление ограждающих конструкций зданий: Методы определения дефектов и повреждений. Усиление кирпичных стен; Усиление узлов сопряжения кирпичных стен; Усиление жесткости кирпичных стен при надстройке этажей.	4		
2	Тема 4. Изгибаемые элементы (балки, плиты и др) зданий	Изгибаемые элементы (балки, плиты и др) зданий. Усиление железобетонных плит. Усиление узлов опирания панелей перекрытий. Усиление опорных частей балок. Усиление железобетонных балок Усиление железобетонных стропильных балок.	4		
2	Тема 5. Усиление конструкций железобетонных колонн каркаса зданий:	Усиление конструкций железобетонных колонн каркаса зданий: Нагрузки (центрально и внецентренно сжатые) действующие на конструкции колонн. Дефекты и повреждения Влияние агрессивной среды. Усиление консолей железобетонных колонн.	4		
2	Тема 6. Усиление ограждающих конструкций с проемами.	Усиление ограждающих конструкций с проемами. Нагрузки. Дефекты и повреждения. Влияние размеров проемов на сейсмостойчивость зданий.	4		
2	Тема 7 Контроль качества	Сравнение выполненного усиления строительных конструкций с рабочими чертежами 7.2. Применение средств измерений			
3	Тема 1. Усиление строительных конструкций, зданий и сооружений:	Усиление строительных конструкций, зданий и сооружений: Элементы зданий и сооружений – строительные конструкции, подлежащие усилению испытанию.		1	
3	Тема 2 Конструктивные типы усилений элементов зданий. 2.1 Основания и фундаменты:	Методы определения дефектов грунтового основания. Способы укрепления грунтового основания. Усиление бутовых и кирпичных ленточных фундаментов Усиление бетонных и железобетонных ленточных фундаментов Усиление столчатых фундаментов		1	
3	Тема 3. Усиление ограждающих конструкций зданий:	Усиление ограждающих конструкций зданий: Методы определения дефектов и повреждений. Усиление кирпичных стен; Усиление узлов сопряжения кирпичных стен; Усиление жесткости кирпичных стен при надстройке этажей.		1	
3	Тема 4. Изгибаемые элементы (балки, плиты и др) зданий	Изгибаемые элементы (балки, плиты и др) зданий. Усиление железобетонных плит. Усиление узлов опирания панелей перекрытий. Усиление опорных частей балок. Усиление железобетонных балок Усиление железобетонных стропильных балок.		1	
3	Тема 6. Усиление ограждающих конструкций с проемами.	Усиление конструкций железобетонных колонн каркаса зданий: Нагрузки (центрально и внецентренно сжатые) действующие на конструкции колонн. Дефекты и повреждения Влияние агрессивной среды. Усиление консолей железобетонных колонн.		1	
	Тема 7 Контроль качества	Сравнение выполненного усиления строительных конструкций с рабочими чертежами 7.2. Применение средств измерений		1	
	Промежуточная аттестация				12
	<b>ИТОГО:</b>		<b>24</b>	<b>6</b>	

### Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

**5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах**

Учебным планом не предусмотрено

**5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

## 5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
2/3	Тема 1. Усиление строительных конструкций, зданий и сооружений:	- проработка учебного материала;- изучить материал по конспекту и рекомендациям.	В течение семестра	10	20	
2/3	Тема 2 Конструктивные типы усиления элементов зданий.2.1 Основания и фундаменты:	- проработка учебного материала;- изучить материал по конспекту и рекомендациям.	В течение семестра	10	20	
2/3	Тема 3. Усиление ограждающих конструкций зданий:	- проработка учебного материала;- изучить материал по конспекту и рекомендациям. Подготовка докладов	В течение семестра	10	20	
2/3	Тема 4. Изгибаемые элементы (балки, плиты и др) зданий.	- проработка учебного материала;- изучить материал по конспекту и рекомендациям. Подготовка докладов	В течение семестра	12	20	
2/3	Тема 5. Усиление конструкций железобетонных колонн каркаса зданий	- проработка учебного материала;- изучить материал по конспекту и рекомендациям. Подготовка докладов	В течение семестра	10	15	
2/3	Тема 6. Усиление ограждающих конструкций с проемами.	- проработка учебного материала;- изучить материал по конспекту и рекомендациям. Подготовка докладов	В течение семестра	10	15	
2/3	Тема 2.4. Усиление железобетонных колонн.	- проработка учебного материала;- изучить материал по конспекту и рекомендациям. Подготовка докладов	В течение семестра	10	15	
	Тема 7 контроль качества	- проработка учебного материала;- изучить материал по конспекту и рекомендациям. Подготовка докладов	В течение семестра			
	<b>ИТОГО:</b>			<b>72</b>	<b>125</b>	

## 5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
--------	------------------------	----------------------	------------------------------	---------------	------------------------

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

### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
1. Методические указания по выполнению расчетно-графических работ по дисциплине "Усиление строительных конструкций" [Электронный ресурс]: для студентов всех форм обучения направления подготовки 08.04.01 Строительство магистерская программа "Теория и проектирование зданий и сооружений" / [составитель Меретуков З.А.]. - Майкоп: Б.и., 2018. - 27 с.	Режим доступа: <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052174">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052174</a>

### 6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Яковлева, М.В. Восстановление и усиление железобетонных и каменных конструкций [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие /Яковлева М.В., Коткова О.Н., Широков В.С. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2019. - 191 с. - ЭБС «Znanium.com»	Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/catalog/document?id=340857">https://new.znanium.com/catalog/document?id=340857</a>
Дворкин, Л.И. Расчетное прогнозирование свойств и проектирование составов бетона [Электронный ресурс] / Дворкин Л.И., Дворкин О.Л. - М.: Инфра-Инженерия, 2017. - 386 с. - ЭБС «Консультант студента» -	Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901005.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901005.html</a>
4. Гучкин, И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Гучкин И.С. - М.: АСВ, 2016. - 344 с. - ЭБС «Консультант студента»	Режим доступа : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936315.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936315.html</a>

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

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

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



## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
<b>ПКУВ-1.1</b> Оценка эффективности и оценка возможности применения организационно- управленческих и/или технологических инноваций для оптимизации производственной деятельности организации			
2	3		Применение строительных материалов в особых условиях строительства
2	3		Теоретические основы производства строительных материалов
4	5		РВКР
3	4		Надежность зданий и сооружений в сложных условиях
3	4		Большепролётные и пространственные конструкции в строительстве
2	5		Современные методы обследования и испытаний строительных конструкций
3	5		Ремонт и усиление зданий при реконструкции
2	5		Усиление строительных конструкций
3	5		Проектирование, ремонт и реконструкция инженерных систем в строительстве
1	1		Ознакомительная практика
<b>ПКУВ-1.3</b> Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам			
4	5		РВКР
2	3		Теоретические основы производства строительных материалов
2	3		Применение строительных материалов в особых условиях строительства
3	4		Надежность зданий и сооружений в сложных условиях
3	4		Большепролётные и пространственные конструкции в строительстве
2	5		Современные методы обследования и испытаний строительных конструкций
3	5		Ремонт и усиление зданий при реконструкции
2	5		Усиление строительных конструкций
3	5		Проектирование, ремонт и реконструкция инженерных систем в строительстве
1	1		Ознакомительная практика
<b>ПКУВ-2.1</b> Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения			
4	5		РВКР
2	5		Современные методы обследования и испытаний строительных конструкций
2		5	Усиление строительных



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			конструкций
3		5	Ремонт и усиление зданий при реконструкции
3	5		Проектирование, ремонт и реконструкция инженерных систем в строительстве
1	1		Ознакомительная практика
<b>ПКУВ-2.2</b> Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования			
4	5		РВКР
2		5	Современные методы обследования и испытаний строительных конструкций
2	5		Усиление строительных конструкций
3	5		Ремонт и усиление зданий при реконструкции
3	5		Проектирование, ремонт и реконструкция инженерных систем в строительстве
1	1		Ознакомительная практика
<b>ПКУВ-2.3</b> Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания(сооружения) промышленного и гражданского назначения			
4	5		РВКР
2	5		Современные методы обследования и испытаний строительных конструкций
2	5		Усиление строительных конструкций
3		5	Проектирование, ремонт и реконструкция инженерных систем в строительстве
3	5		Ремонт и усиление зданий при реконструкции
1	1		Ознакомительная практика
<b>ПКУВ-2.4</b> Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения			
4	5		РВКР
2	5		Современные методы обследования и испытаний строительных конструкций
2	5		Усиление строительных конструкций
3	5		Ремонт и усиление зданий при реконструкции
3	5		Проектирование, ремонт и реконструкция инженерных систем в строительстве
1	1		Ознакомительная практика
<b>ПКУВ-2.5</b> Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения			
4	5		РВКР
2	5		Современные методы обследования и испытаний строительных конструкций
2	5		Усиление строительных конструкций
3	5		Ремонт и усиление зданий при реконструкции
3	5		Проектирование, ремонт и реконструкция инженерных систем в строительстве
1	1		Ознакомительная практика
<b>ПКУВ-1.2</b> Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения			
4	5		РВКР
2	3		Применение строительных материалов в особых



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			условиях строительства
2	3		Теоретические основы производства строительных материалов
3	4		Большепролётные и пространственные конструкции в строительстве
3	4		Надежность зданий и сооружений в сложных условиях
2	5		Современные методы обследования и испытаний строительных конструкций
3	5		Ремонт и усиление зданий при реконструкции
2	5		Усиление строительных конструкций
3	5		Проектирование, ремонт и реконструкция инженерных систем в строительстве
1	1		Ознакомительная практика

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-2: Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения					
ПКУВ-2.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения					
<b>Знать:</b> Знать: - современные методики выбора нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
<b>Уметь:</b> Уметь: - организовывать и проводить работы по выбору нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
гражданского назначения					
<b>Владеть:</b> Владеть:- навыками выбора нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-2: Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения					
ПКУВ-2.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования					
<b>Знать:</b> Знать: - способы выбора и систематизации информации о здании (сооружении), в том числе проведения документального исследования	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
<b>Уметь:</b> Уметь: - проводить выбор и систематизацию информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> Владеть:- методами выбора и систематизации информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-2: Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения					
ПКУВ-2.3 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции здания(сооружения) промышленного и гражданского назначения					
<b>Знать:</b> Знать: - методику выполнения обследования (испытания) строительной конструкции здания(сооружения) промышленного и гражданского назначения	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
<b>Уметь:</b> Знать: -	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные,	Сформированные	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
методику выполнения обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения			допускаются небольшие ошибки	умения	
<b>Владеть:</b> Владеть:- методикой выполнения обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-2: Способен руководить проектами и программами по внедрению новых методов и моделей организации и планирования производства на уровне промышленной организации					
ПКУВ - 2.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения					
<b>Знать:</b> Знать: - методы обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
<b>Уметь:</b> Уметь: - использовать информацию результаты обработки обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> Владеть:- методикой обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-2: Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения					
ПКУВ - 2.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<b>Знать:</b> Знать: - методы составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
<b>Уметь:</b> Уметь: - составлять проект отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> Владеть:- методикой составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-1: Способность проводить оценку технических, технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства					
ПКУВ-1.1 Оценка эффективности и оценка возможности применения организационно- управленческих и/или технологических инноваций для оптимизации производственной деятельности организации					
<b>Знать:</b> Знать: - современные требования к оценке эффективности и оценке возможности применения организационно- управленческих и/или технологических инноваций для оптимизации производственной деятельности организации	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
<b>Уметь:</b> Уметь: - проводить оценку эффективности и оценку возможности применения организационно-	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
управленческих и/или технологических инноваций для оптимизации производственной деятельности организации					
<b>Владеть:</b> Владеть:- способностью проводить оценку эффективности и оценку возможности применения организационно-управленческих и/или технологических инноваций для оптимизации производственной деятельности организации	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-1: Способность проводить оценку технических, технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства					
ПКУВ-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения					
<b>Знать:</b> Знать: - методы выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
<b>Уметь:</b> Уметь: - проводить выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> Владеть:- способностью самостоятельно производить выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-1: Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-1.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам					
<b>Знать:</b> Знать: - методику оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
<b>Уметь:</b> Уметь: - давать оценку техническим и технологическим решениям в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> Владеть:- методиками оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-2: Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения					
ПКУВ-2.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения					
<b>Знать:</b> Знать: - методы обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
<b>Уметь:</b> Уметь: - использовать информацию результаты обработки обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
назначения					
<b>Владеть:</b> Владеть:- методикой обработки результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-2: Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения					
ПКУВ-2.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения					
<b>Знать:</b> Знать: - методы составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
<b>Уметь:</b> Уметь: - составлять проект отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> Владеть:- методикой составления проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

### 7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы



Вопросы фронтальной проверки формируются на занятии и являются составной частью вопросов к зачету и экзамену.

**Критериями оценки устного опроса являются:** степень раскрытия сущности вопроса

Оценка «отлично» - ответ полный, не требует корректировки.

Оценка «хорошо» - ответ содержит некоторые неточности.

Оценка «удовлетворительно» - ответ не полный, требуется корректировка и уточнение.

Оценка «неудовлетворительно» - нет ответа

Тематика рефератов выдается преподавателем в конце семинарского занятия. Варианты тестовых заданий для контроля знаний студентов по дисциплине

Темы рефератов:

1. Основные требования к усилениям различные конструктивные элементы зданий и сооружений. Документации, по которым проводятся усиление.

2. Усиление оснований фундаментов: химические закрепления грунтов; устройство шпунтовых стенок и др.

3. Усиление подпорных стен: устройство оттяжек; контрфорсов; установка разгрузочных блоков и т.д.

4. Усиление фундаментов передачей нагрузки на сваи: передача нагрузки от стены на набивные сваи; передача нагрузки на выносные сваи и т.д.

5. Усиление столбчатых (отдельно стоящих) фундаментов: передача части нагрузки от колонны на обрез фундамента; увеличение опорной площади ж/б столбчатого фундамента; устройство ж/б обоймы на стаканную часть фундамента и др.

6. Усиление бетонных и ж/б ленточных фундаментов: увеличение ширины подошвы ленточного фундамента устройством приливов из бетона; увеличение ширины подошвы и закрепление бетонной стены устройством ж/б обоймы; Подведение новых элементов без ослабления фундаментной стены и др.

7. Усиление кирпичных и бутовых ленточных фундаментов: разгрузка ослабленной части фундамента закладкой в стены стальной балки; вывешивание частей здания на поперечных балках для замены фундаментов под стены и др.

8. Усиление бутовых и кирпичных ленточных фундаментов: Усиление опорной площади устройством монолитной ж/б подушки (для наружных стен); закрепление бутовой кладки фундамента цементизацией; закрепление стен подвала и фундамента устройством ж/б обоймы и др.

9. Заделка трещин в кирпичных стенах: установка шпонок из прокатного металла установка двухсторонних металлических накладок на болтах и др.

10. Усиление кирпичных простенков: подведение стоек из уголков с приваренными планками; подведение надломленных стоек из уголков; устройство ж/б рубашки и др.

11. Усиление кирпичных столбов и простенков: устройство стальной обоймы; устройство ж/б обоймы; устройство ж/б обоймы; армированной растворной обоймы и др.

12. Усиление узлов сопряжения кирпичных стен: Соединение наружных и внутренних стен тяжами; соединение наружных стен с плитами перекрытий тяжами; соединение наружных стен с балками перекрытия тяжами и др.

«Усиление строительных конструкций»

1 Основной задачей визуального обследования здания является:

1. Фотографирование

2. Освидетельствование

3. Оценка технического состояния

1 Какого вида повреждения опасны в колоннах зданий

1 Поперечные трещины

2 Прогибы

3. Продольные трещины

3 Что такое детальное обследование?

1. Сплошное обследование

4. Как определить физико-технические характеристики материалов

1. Испытанием кернов

3 Комплексными методами

5 Каковы причины возникновения дефектов и повреждений фундаментов и стен подвалов

1. Прогибы

2. Замыкание основания

3. Перекос здания

6 Наиболее опасный дефект в стенах зданий

1. Замыкание

2 Трещины

3. Прогибы

7 Метод повышения сейсмостойкости зданий

Устройство диафрагм

Устройство кирпичных стен

Устройство металлических тяжей

8 Какие опасные дефекты и повреждения встречаются в кровлях зданий

1. Прогибы стропил

2. Гниение опорных узлов

3. Дефекты кровли

9. Наиболее благоприятные места для расположения шурфов

Несущих наружных фундаментов

2. Несущих наружных и внутренних фундаментов и самонесущих стен

3. Несущих наружных и внутренних фундаментов

10 Какие дефекты и повреждения опасны в лестницах зданий?

1. Высолы

2. Трещины

3. Прогибы

11 Что делать при недостаточной глубине опирания плит перекрытия на кирпичные стены

1. Установить стойки

2. Выполнить дополнительную опору

3. Подвесить дополнительную балку

12 Как разгрузить несущий ригель?

1. Дополнительные опоры под несущие балки

2. Усиление стальной обоймой

13 Какой дефект требует только восстановления конструкции

1. Высолы

2. Трещины

3. Прогибы

14 Какие опасные дефекты и повреждения могут быть в перекрытиях зданий

1. Продольные трещины

2. Поперечные трещины

14 Где необходимо располагать разведочные скважины

1 Несущих наружных фундаментов

2 Несущих наружных и внутренних фундаментов и самонесущих стен Несущих наружных и внутренних фундаментов

16 Как создать предварительное напряжение в шпренгелях и затяжках

1. Домкратом

2. Специальным устройством

3. Тяжными болтами

17 Усиление несущих балок перекрытия выполняется

1. Выполнением набетонки



2. Подведение опор
3. Дополнительное армирование плоскими каркасами
  - 18 Понятие жесткие опоры
    1. Портальные рамы
  2. Стойки из металла, кирпича, железобетонные колонны
3. Деревянные стойки
  - 19 Как разгрузить плиту перекрытия
    1. Установить стойки
    2. Выполнить дополнительную опору
  3. Подвесить дополнительную балку
    - 20 Как усилить железобетонные фермы
      1. Выполнить шпренгельную затяжку
      2. Дополнительными опорами
    3. Металлическими фермами
      - 21 Усиление перекрытий выполняются
        1. Выполнением набетонки
  2. Подведение опор
  3. Дополнительное армирование плоскими каркасами
    - 22 Как рассчитывают шпренгели
      1. По правилам сопромата
      2. По наибольшему моменту
  3. По прогибам
    - 23 Что делать при недостаточной глубине опирания плит перекрытия на кирпичные стены
      1. Установить стойки
      2. Выполнить дополнительную опору
    3. Подвесить дополнительную балку
      - 24 Усиление решетчатых балок покрытия выполняются
        1. Выполнением растяжек
        2. Подведение опор
        3. Дополнительное армирование шпренгельными устройствами
    - 25 О чем свидетельствует выпучивание стен и простенков
      1. Перегрузка элементов
      2. Образование трещин
      3. Аварийное состояние
    - 26 О чем свидетельствуют трещины вдоль рабочей арматуры колонны
      1. Коррозия рабочей арматуры
      2. Выпучивание сжатой арматуры
      3. Аварийное состояние
    - 27 Каковы симптомы перегрузки железобетонных ферм
      1. Отслоение бетона в верхнем поясе
      2. Трещины в растянутой зоне
      3. Перегрузка опорных узлов
    - 28 Усиление конструкций здания производят в случае
      1. Ремонтных работ
      2. При возникновении дефектов, трещин, коррозии, прогибов
      3. Увеличении нагрузок
    - 29 О чем свидетельствуют горизонтальные трещины в местах сопряжения стен и перекрытий
      1. Дефекты в штукатурном слое
      2. Наличие влаги в стене
      3. О потери устойчивости стен
        - 30 Как по виду трещин в каменных стенах определить характер неравномерных деформаций основания
          1. Трещины имеют вертикальное направление
          2. Трещины имеют наклонное направление
          3. Трещины имеют наклонное и вертикальное направление
        - 31 От чего зависит прочность бетона
          1. От состава
          2. Состав и технологии и качества составляющих
          3. Качества
        - 32 Контроль за поведением трещин в конструкциях ведется
          1. С помощью маяков
          2. С помощью нивелира
          3. Специальных приспособлений
        - 33 Как влияет измеренная величина положения (при обследовании) рабочей арматуры на прочность балок и плит
          1. Снизится прочность нормальных сечений
          2. Приведет к образованию усадочных трещин
        - 34 Какую ширину раскрытия нормальных трещин в изгибаемых конструкциях следует считать опасной
          1. 0,1 мм
          2. 0,2 мм
          3. 0,4 мм
      - 35 Что является причиной замачивания стен подвала
        1. Отсутствие отмостки
        2. Плохая вертикальная гидроизоляция стен подвалов
        3. Отсутствие заделки раствором швов между бетонными блоками
      - 36 Предельные деформации основания зданий с полным ж/б каркасом
        1. 5 мм
        2. 12 мм
        3. 8 мм
      - 37 Обследование подземной части здания представляет:
        1. Осмотр фундамента
        2. Замеры размеров фундамента
        3. Дополнительно характеристика материалов
      - 38 Как сильно влияет марка кирпича и марка раствора на прочность кладки
        1. Марка кирпича сильнее
        2. Марка раствора сильнее
        3. Упругая характеристика кладки
      - 39 Плохое заполнение вертикальных швов в каменной кладке приводит
        1. К снижению прочности кладки до 10%
        2. К снижению прочности кладки более 10%
        3. Снижение прочности кладки не наблюдается
      - 40 К чему приводит некачественная перевязка швов кладки
        1. Снижение несущей способности до 25%
        2. Аварийному состоянию
        3. Снижение несущей способности более 25%

Вопросы к экзамену для проведения промежуточной аттестации

  1. Цели и задачи дисциплины «Усиление строительных конструкций»
  2. Строительные конструкции - элементы зданий и сооружений, подлежащие усилению для создания обеспечения дальнейшей безопасной эксплуатации.
  3. Конструктивные типы усиления зданий
  4. Технический отчет и заключение специализирующей организации имеющая допуск СРО и др. документы, дающие право на проведение таких работ.



5. Основания для проведения работ по усилению строительных конструкций

6. Проект на проведение работ по усилению

Усиление оснований фундаментов:

1. Химическое закрепление грунтов нагнетанием в основание растворов (цементная битумизация силикатизация, символизация и др).
2. Термическое закрепление грунта.
3. Устройство шпунтовых стенок для предотвращения грунта.
4. Устройство шпунтовых стенок для предотвращения потери устойчивости основания.
5. Устройство шпунтовых стенок для предотвращения неравномерных осадок фундаментов.
6. Усиление бутовых и кирпичных ленточных бетонных и железобетонных ленточных фундаментов.
7. Уширение опорной площади приливов из бетона.
8. Увеличение опорной площади сборными ж/б с обжатием ими грунта основания.
9. Уширение опорной площади и заглубление фундамента;
10. Уширение опорной площади и закрепление бутовой кладки устройством ж/б обоймы.
11. Увеличение опорной площади устройством подушки из бетона.
12. Увеличение опорной площадки устройством монолитной ж/б подушки (для наружных стен )
13. Закрепление бутовой кладки фундамента цементизацией.
14. Одностороннее увеличение опорной площадки
15. Увеличение опорной площади устройством монолитной ж/б подушки (для внутренних стен).
16. Закрепление стен подвала и фундамента устройством ж/б обоймы
17. Замена фундаментов под стены с использованием разгрузочных балок
- 13 Разгрузка ослабленной части фундамента закладкой в стены стальной балки;
14. Вывешивание части здания на подкосах для замены фундаментов под стены.
15. Разгрузка фундаментных стен от бокового давления посредством разгрузочных устройств.
16. Разгрузка фундаментных стен от бокового давления посредством компенсационных траншей.

4

17. Вывешивание частей здания на поперечных балках для замены фундаментов под стены.
18. Увеличение опорной площади устройством дополнительной кирпичной кладки.
19. Подведение новых элементов с ослаблением фундаментной стены
- 14 Увеличение ширины подошвы и закрепления бетонной стены устройством ж/б обоймы
- 15 Увеличение ширины подошвы ленточного фундамента с устройством приливов из бетона.
16. Подведение новых элементов без ослабления фундаментной стены
17. Разгрузка ослабленной части фундамента устройством в основании ж/б пояса
18. Перекладка ленточных фундаментов внутренних стен
19. Перекладка ленточных фундаментов наружных стен
20. Устранение разрыва ленточного фундамента
19. Устройство фундаментов под пилястры
20. Закрепление фундаментов устройством защитных стенок
21. Увеличение опорной площади сборного ленточного фундамента

Вопросы для проведения текущего контроля знаний Усиление столбчатых фундаментов:

1. Передача части нагрузки от колонны на обрешку фундамента
2. Увеличение опорной площади ж/б столбчатого фундамента.
3. Увеличение опорной площади столбчатого бетонного фундамента с применением плоских домкратов
4. Увеличение опорной площади столбчатого бетонного фундамента
5. Устройство железобетонной обоймы на стаканную часть фундамента
6. Увеличение опорной площади и усиление бетонного фундамента

Усиление фундаментов передачей нагрузки на сваи:

1. Передача нагрузки от стены на набивные сваи
2. Задавливание сваи из металлических труб отдельными звеньями
3. Передача нагрузки от стены на выносные сваи
4. Передача нагрузки от стены на буронабивные сваи
5. Устройство буронабивные сваи при аварийных осадках
6. Устройство часторасположенных буронабивных свай

Усиление ограждающих конструкций зданий. Усиление кирпичных стен

1. Устройство напряженных поясов с наружной стороны здания
2. Устройство напряженных поясов с внутренней стороны здания
3. Установка металлических накладок
4. Устройство ж/б полов
5. Установка горизонтальных тяг с центрирующими элементами по углам
6. Установка позтажных связей - распорок
7. Установка металлических тяжей
8. Установка контрофорсов
9. Устройство ж/б обоймы
10. Устройство штукатурной предварительно напряженной обоймы Усиление узлов сопряжения кирпичных стен:

1. Соединение наружных пи внутренних стен тяжами
2. Соединение наружных стен с плитами с плитами перекрытий тяжами
3. Соединение наружных стен с балками перекрытия тьяжами
4. Соединение угловых наружных стен железобетонными или штукатурными обоймами
5. Соединение угловых наружных стен с металлическими накладками
6. Соединение угловых наружных стен стальными скобами

Увеличение жесткости кирпичных стен при надстройке этажей:

1. Установка в горизонтальных швах арматурных стержней
2. Установка в горизонтальных швах арматурных сеток
3. Установка металлических прокатных балок
4. Установка ж/б поясов в уровне низа перекрытий
5. Устройство ж/б поясов в уровне низа перекрытий
6. Устройство ж/б поясов в одном уровне с перекрытием

Усиление бетонных стеновых панелей:

1. Устройство накладок из металлических полос
2. Устройство накладок из металлических уголков
3. Устройство вклеенных накладок из арматуры
4. Приклеивание стеклоткани
5. Приклеивание металлических полос
6. Обетонирование панели

Изгибаемые элементы (плиты, балки и др) зданий . Усиление железобетонных плит :

1. Нарращивание сверху монолитных плит при обеспечении сверху поверхностей (мон. железобетонные плиты)
2. Нарращивание снизу монолитных плит
4. Нарращивание сверху сборных ребристых плит при обеспечении сцепления поверхностей
5. Нарращивание сборных ребристых плит при недостаточном сцепления поверхностей
6. Усиление сборных ребристых плит при значительных их повреждениях их повреждении;
7. Возведения металлических разгрузочных балок (ребристые плиты)
3. Установки в ребрах плиты дополнительной рабочей арматуры
4. Установка дополнительной арматуры на полимеррастворе (кругло пустотнаяплита )

Усиление железобетонных балок:

1. Нарращивание балок снизу при незначительном увеличении их несущей способности.
2. Нарращивание балок снизу при значительном увеличении их несущей способности
3. Нарращивание балок сверху
4. Устройство железобетонной обоймы.



5. Установка металлических уголков.  
Усиление железобетонных колонн
  1. Устройство ж/б обоймы
  2. Устройство ж/б наращивания
  3. Устройство металлической обоймы
  4. Устройство ж/б рубашки
  5. Установка двухсторонних распорок
  6. Подведение разгрузочных стоек
  7. Приварка металлических уголков к рабочей арматуре колонн
- Усиление ограждающих конструкций с проемами
1. Усиление проемов в ж/б стеновых панелях
  2. Усиление проемов в кирпичных стенах
  3. Усиление оконных и дверных проемов

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

### Требования к написанию реферата

Продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата - 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования. При оценке реферата используются следующие критерии:
  - новизна текста;
  - обоснованность выбора источника;
  - степень раскрытия сущности вопроса;
  - соблюдения требований к оформлению.

4

<b>Критерии оценивания реферата:</b>	
«отлично»	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

**Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования** Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее



чем 80 % тестовых заданий;

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 65 % тестовых заданий;

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50 %; 19 ;

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

### **Критерии оценки знаний студента на экзамене**

**Оценка «отлично»**- выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»**- выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»**- выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»**- выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.



## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Основная литература

Название	Ссылка
1. Методические указания по выполнению расчетно-графических работ по дисциплине "Усиление строительных конструкций" [Электронный ресурс]: для студентов всех форм обучения направления подготовки 08.04.01 Строительство магистерская программа "Теория и проектирование зданий и сооружений" / [составитель Меретуков З.А.]. - Майкоп: Б.и., 2018. - 27 с.	- Режим доступа: <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052174">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052174</a>

### 8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Яковлева, М.В. Восстановление и усиление железобетонных и каменных конструкций [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие /Яковлева М.В., Коткова О.Н., Широков В.С. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2019. - 191 с. - ЭБС «Znanium.com»	Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/catalog/document?id=340857">https://new.znanium.com/catalog/document?id=340857</a>
Дворкин, Л.И. Расчетное прогнозирование свойств и проектирование составов бетона [Электронный ресурс] / Дворкин Л.И., Дворкин О.Л. - М.: Инфра-Инженерия, 2017. - 386 с. - ЭБС «Консультант студента» -	Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901005.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901005.html</a>
4. Гучкин, И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Гучкин И.С. - М.: АСВ, 2016. - 344 с. - ЭБС «Консультант студента»	Режим доступа : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936315.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930936315.html</a>
1. Методические указания по выполнению расчетно-графических работ по дисциплине "Усиление строительных конструкций" [Электронный ресурс]: для студентов всех форм обучения направления подготовки 08.04.01 Строительство магистерская программа "Теория и проектирование зданий и сооружений" / [составитель Меретуков З.А.]. - Майкоп: Б.и., 2018. - 27 с.	Режим доступа: <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052174">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052174</a>

### 8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/> ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: [http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch\\_kit/x2016-019.html?SSr=](http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=) - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. [http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch\\_kit/x2016-019.html?SSr= IPRBooks](http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=IPRBooks). Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной



ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.

<http://www.iprbookshop.ru/586.html> Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: [http://nlr.ru/nlr\\_visit/RA1162/rnb-today](http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) ) <http://diss.rsl.ru/>

Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <https://нэб.рф/eLIBRARY.RU> : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. <http://www.neicon.ru/> Oxford University Press (OUP) : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. – Москва, 2013. - ..... - URL: <https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1417890/browse?type=source>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство, входящее в состав Оксфордского университета является одним из крупнейших в Великобритании. Главная цель, поставленная перед издательством – достижение высоких результатов в различных областях исследований, науки, образования путем издания книг по всему миру. В предлагаемой архивной коллекции 24 журнала по разным отраслям знания. Глубина архива: с 1-го выпуска до 1995г. <http://www.oxfordjournals.org/> Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. –



Москва, 2013. - ..... - URL: <https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/905824/browse?type=source> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. <https://www.cambridge.org/> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/> Словарь терминов, используемых в дизайне интерьера, ремонте и строительстве - <https://www.topdom.ru/terminology/> <https://www.topdom.ru/terminology/> Архитектурный вестник - Журнал ориентированный на практикующих архитекторов и дизайнеров, строителей, поставщиков стройматериалов, риэлторов, а также всех интересующихся. - <http://archvestnik.ru/> <http://archvestnik.ru/> Библиотека ГОСТов и нормативных документов - <http://libgost.ru/> <http://libgost.ru/>



## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Раздел/тема занятия с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы(формы обучения)	Средства обучения
Тема 1. Усиление строительных конструкций, зданий и сооружений:	Словесные (чтение лекций), практические методы	Формирование, контроль и коррекция знаний	Вербальные, учебно-наглядные
Тема 2 Конструктивные типы усилений элементов зданий. 2.1 Основания и фундаменты:	Словесные (чтение лекций), практические методы	Формирование, контроль и коррекция знаний	Вербальные, учебно-наглядные
Тема 3. Усиление ограждающих конструкций зданий:	Словесные (чтение лекций), практические методы, методы контроля	Формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний	Вербальные, учебно-наглядные
Тема 4. Изгибаемые элементы (балки, плиты и др) зданий.	Словесные (чтение лекций) практические методы	Формирование, контроль и коррекция знаний	Вербальные, учебно-наглядные
Тема 5. Усиление конструкций железобетонных	Словесные практические методы, методы	Формирование, контроль и коррекция	Вербальные, учебно-

колонн каркаса зданий:	контроля	знаний	наглядные
Тема 6. Усиление ограждающих конструкций с проемами.	Словесные практические методы	Формирование и совершенствование умений и навыков, обобщение и систематизация знаний, контроль и коррекция знаний	Вербальные, учебно-наглядные

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

### 10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия
Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

### 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: <a href="http://znanium.com/catalog">http://znanium.com/catalog</a> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <a href="http://znanium.com/catalog/">http://znanium.com/catalog/</a>
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a>
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - . - URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=">http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. <a href="http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=">http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=</a>
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. - Москва : РГБ, 2003. - URL: <a href="http://diss.rsl.ru/?lang=ru">http://diss.rsl.ru/?lang=ru</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложеным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: <a href="http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today">http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today</a> ) <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a>



Название
<p>CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a></p>
<p>eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a></p>
<p>В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. <a href="http://www.neicon.ru/">http://www.neicon.ru/</a></p>
<p>Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва, 2013. - ..... - URL: <a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/905824/browse?type=source">https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/905824/browse?type=source</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. <a href="https://www.cambridge.org/">https://www.cambridge.org/</a></p>
<p>Oxford University Press (OUP) : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. – Москва, 2013. - ..... - URL: <a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1417890/browse?type=source">https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1417890/browse?type=source</a>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство, входящее в состав Оксфордского университета является одним из крупнейших в Великобритании. Главная цель, поставленная перед издательством - достижение высоких результатов в различных областях исследований, науки, образования путем издания книг по всему миру. В предлагаемой архивной коллекции 24 журнала по разным отраслям знания. Глубина архива: с 1-го выпуска до 1995г. <a href="http://www.oxfordjournals.org/">http://www.oxfordjournals.org/</a></p>
<p>Словарь терминов, используемых в дизайне интерьера, ремонте и строительстве - <a href="https://www.topdom.ru/terminology/">https://www.topdom.ru/terminology/</a> <a href="https://www.topdom.ru/">https://www.topdom.ru/</a></p>
<p>Архитектурный вестник - Журнал ориентированный на практикующих архитекторов и дизайнеров, строителей, поставщиков стройматериалов, риэлторов, а также всех интересующихся. - <a href="http://archvestnik.ru/">http://archvestnik.ru/</a> <a href="http://archvestnik.ru/">http://archvestnik.ru/</a></p>
<p>Библиотека ГОСТов и нормативных документов - <a href="http://libgost.ru/">http://libgost.ru/</a> <a href="http://libgost.ru/">http://libgost.ru/</a></p>

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
<p>Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: <a href="http://znanium.com/catalog">http://znanium.com/catalog</a> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <a href="http://znanium.com/catalog/">http://znanium.com/catalog/</a></p>
<p>IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a></p>
<p>ЭБС «Консультант студента». Коллекция Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=">http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. <a href="http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=">http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=</a></p>
<p>Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации</p>



Название
Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. - Москва : РГБ, 2003. - URL: <a href="http://diss.rsl.ru/?lang=ru">http://diss.rsl.ru/?lang=ru</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: <a href="http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today">http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today</a> ) <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a>
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. <a href="http://www.neicon.ru/">http://www.neicon.ru/</a>
Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. - Москва, 2013. - ..... - URL: <a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/905824/browse?type=source">https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/905824/browse?type=source</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. <a href="https://www.cambridge.org/">https://www.cambridge.org/</a>
Oxford University Press (OUP) : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Оксфордского университета. - Москва, 2013. - ..... - URL: <a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1417890/browse?type=source">https://archive.neicon.ru/xmlui/handle/123456789/1417890/browse?type=source</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Издательство, входящее в состав Оксфордского университета является одним из крупнейших в Великобритании. Главная цель, поставленная перед издательством - достижение высоких результатов в различных областях исследований, науки, образования путем издания книг по всему миру. В предлагаемой архивной коллекции 24 журнала по разным отраслям знания. Глубина архива: с 1-го выпуска до 1995г. <a href="http://www.oxfordjournals.org/">http://www.oxfordjournals.org/</a>
Словарь терминов, используемых в дизайне интерьера, ремонте и строительстве - <a href="https://www.topdom.ru/terminology/">https://www.topdom.ru/terminology/</a> <a href="https://www.topdom.ru/terminology/">https://www.topdom.ru/terminology/</a>
Архитектурный вестник - Журнал ориентированный на практикующих архитекторов и дизайнеров, строителей, поставщиков стройматериалов, риэлторов, а также всех интересующихся. - <a href="http://archvestnik.ru/">http://archvestnik.ru/</a> <a href="http://archvestnik.ru/">http://archvestnik.ru/</a>
Библиотека ГОСТов и нормативных документов - <a href="http://libgost.ru/">http://libgost.ru/</a> <a href="http://libgost.ru/">http://libgost.ru/</a>



## 11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Лаборатория курсового, дипломного проектирования и САПР в строительстве (1-405) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса</p>	<p>Зеркальный фотоаппарат лазерный дальномер HLTI PD; 10 компьютерных рабочих мест; мультимедийное оборудование: проектор, экран, комплекс компьютерных имитационных тренажеров по "Грузоподъемным механизмам", "Деталям машин" "Строительство" "Материаловедение" "Машиностроение" "Теоретическая механика" "Теплотехника" "Сопроотивление материалов" "Термодинамика" "Механика грунтов" "3D принтер Hercules Strong, 3D СКАНЕР RANGEVISION NEO, Виртуальный лабораторный стенд "Разрывная машина Instron" ЛП-РМ, Компьютерный имитационный тренажер «Дожимная компрессорная станция. ПЛАС», "Компьютерный имитационный тренажер «Дожимная насосная станция. ПЛАС», Автоматизированная обучающая система (учебный курс) «Организация работ по очистке и диагностике магистральных нефтепроводов и нефтесборных трубопроводов», Комплекс компьютерных имитационных тренажеров «Буровые и тампонажные растворы», Автоматизированная обучающая система «Сварочно-монтажные работы при ремонте нефтепроводов», Виртуальные лабораторные работы «Физика пласта», Автоматизированная обучающая система «Бурение, освоение, заканчивание и эксплуатация скважины», Автоматизированная обучающая система «Глушение скважины», Виртуальный учебный комплекс «Тренажер-имитатор технологии бурения скважины»</p>	<p>7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия Autodesk AutoCAD Свободная лицензия Autodesk 3D MAX - учебная версия Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765</p>
<p>Лаборатория курсового, дипломного проектирования и САПР в строительстве (1-405) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса</p>	<p>Зеркальный фотоаппарат лазерный дальномер HLTI PD; 10 компьютерных рабочих мест; мультимедийное оборудование: проектор, экран, комплекс компьютерных имитационных тренажеров по "Грузоподъемным механизмам", "Деталям машин" "Строительство" "Материаловедение" "Машиностроение" "Теоретическая механика" "Теплотехника" "Сопроотивление материалов" "Термодинамика" "Механика грунтов" "3D принтер Hercules Strong, 3D СКАНЕР RANGEVISION NEO, Виртуальный лабораторный стенд "Разрывная машина Instron" ЛП-РМ, Компьютерный имитационный тренажер «Дожимная компрессорная станция. ПЛАС», "Компьютерный</p>	<p>7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия Autodesk AutoCAD Свободная лицензия Autodesk 3D MAX - учебная версия Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765</p>



Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	<p>имитационный тренажер «Дожимная насосная станция. ПЛАС», Автоматизированная обучающая система (учебный курс) «Организация работ по очистке и диагностике магистральных нефтепроводов и нефтесборных трубопроводов», Комплекс компьютерных имитационных тренажеров «Буровые и тампонажные растворы», Автоматизированная обучающая система «Сварочно-монтажные работы при ремонте нефтепроводов», Виртуальные лабораторные работы «Физика пласта», Автоматизированная обучающая система «Бурение, освоение, заканчивание и эксплуатация скважины», Автоматизированная обучающая система «Глушение скважины», Виртуальный учебный комплекс «Тренажер-имитатор технологии бурения скважины» Система автоматизированного проектирования в строительстве и проектировании 14.03.2022</p> <p>Лаборатория курсового, дипломного проектирования и САПР в строительстве (1-405) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса Зеркальный фотоаппарат лазерный дальномер HLT1 PD; 10 компьютерных рабочих мест; мультимедийное оборудование: проектор, экран, комплекс компьютерных имитационных тренажеров по "Грузоподъемным механизмам", "Деталям машин" "Строительство" "Материаловедение" "Машиностроение" "Теоретическая механика" "Теплотехника" "Сопротивление материалов" "Термодинамика" "Механика грунтов" "3D принтер Hercules Strong, 3D SKANER RANGEVISION NEO, Виртуальный лабораторный стенд "Разрывная машина Instron" ЛП-РМ, Компьютерный имитационный тренажер «Дожимная компрессорная станция. ПЛАС», "Компьютерный имитационный тренажер «Дожимная насосная станция. ПЛАС», Автоматизированная обучающая система (учебный курс) «Организация работ по очистке и диагностике магистральных нефтепроводов и нефтесборных трубопроводов», Комплекс компьютерных имитационных тренажеров «Буровые и тампонажные растворы», Автоматизированная обучающая система «Сварочно-монтажные работы при ремонте нефтепроводов», Виртуальные лабораторные работы «Физика</p>	



Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	пласта», Автоматизированная обучающая система «Бурение, освоение, заканчивание и эксплуатация скважины», Автоматизированная обучающая система «Глушение скважины», Виртуальный учебный комплекс «Тренажер-имитатор технологии бурения скважины»	
Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»)	Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс)	7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия Autodesk AutoCAD Свободная лицензия Autodesk 3D MAX - учебная версия Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

