

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

СОГЛАСОВАНО  
Директор института  
заочного образования  
С.Е. Спесивцева  
« 29 » 09 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
В.А. Уваров  
« 29 » 09 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

Реконструкция зданий и сооружений

направление подготовки (специальность):

08.03.01 «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

«Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

Заочная



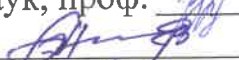
Институт: Инженерно-строительный

Кафедра: Строительства и городского хозяйства


Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом от 31 мая 2017 г. № 481 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство" (с изменениями и дополнениями)
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2021 году.

Составитель (составители): канд. техн. наук, проф.  (О.М. Донченко)  
канд. техн. наук, проф.  (В.В. Кочерженко)  
ст. преп.  (Ю.С. Пириев)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Строительства и городского хозяйства

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

« 23 » 09 2021г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры СиГХ

« 23 » 09 2021 г., протокол № 2

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

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 23 » 09 2021 г., протокол № 2

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

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные	ПК-12 Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции зданий и сооружений в промышленном и гражданском строительстве (сервисно-эксплуатационный)	ПК-12.1 Составляет план и график выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения <b>Умеет</b> анализировать структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения <b>Владеет</b> навыками составления плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения
		ПК-12.2 Выбирает нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания промышленного и гражданского назначения с учетом их усиления	<b>Знает</b> нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания гражданского назначения с учетом их усиления <b>Умеет</b> анализировать нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления <b>Владеет</b> навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления
		ПК-12.3 Выбирает эффективные варианты усиления строительных конструкций здания промышленного и гражданского назначения	<b>Знает</b> эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения <b>Умеет</b> эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения <b>Владеет</b> навыками выбора эффективных вариантов усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ПК–12.** Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции зданий и сооружений в промышленном и гражданском строительстве (сервисно-эксплуатационный)

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Эксплуатация и техническое обслуживание зданий и сооружений
2	Реконструкция зданий и сооружений

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

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

Форма промежуточной аттестации \_\_\_\_\_ зачет, экзамен  
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 8	Семестр № 9
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	3	3
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	12	6	6
лекции	6	4	2
лабораторные	-	-	-
практические	4	2	2
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	-	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	204	102	102
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Расчетно-графическое задание	18	-	18
Индивидуальное домашнее задание	9	9	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	204	102	102
Экзамен	Зачет, экзамен	зачет	Экзамен (36 ч)

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 4 Семестр 8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям <sup>1</sup>
1.					
	Особенности технологии и организации строительных работ при реконструкции предприятий. Характеристика объемно-планировочных решений реконструктивных работ, организация рабочих мест	0,25	-	-	5
2.					
	Подготовка к производству работ, технология разборки зданий, способы разрушения конструкций, способы устройства проемов, отверстий и разделение частей конструкций	0,25	-	-	5
3.					
	Усиление существующих и устройство новых фундаментов при реконструкции: усиление оснований фундаментов, усиление существующих фундаментов. Разработка существующих и устройство новых фундаментов, производство земляных работ при усилении существующих и устройстве новых фундаментов.	1,50	1,0	-	40
4.					
	Демонтаж и монтаж конструкций: состав процессов, подготовка к производству, технология монтажно-демонтажных работ. Монтаж и демонтаж с использованием вертолетов.	0,5	0,25	-	20
5.					
	Особенности использования монтажных средств при реконструкции здания. Использование самоходных гусеничных и колесных кранов, канатные краны, использование мостовых кранов и крышевых, комбинированные конструкции грузоподъемных механизмов.	0,5	0,25	-	20
6.					
	Способы усиления железобетонных и металлических колонн, ферм, балок, ригелей, кирпичных стен и столбов, простенков, железобетонных плит покрытия и перекрытий, элементов крупнопанельных зданий	0,5	0,25	-	4
7.					

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

	Способы выравнивания крена зданий и сооружений: Выравнивание крена путем замачивания грунта способом выдавливания крена путем частичного вывода грунта. Выдавливание крена путем добавления свай и с помощью домкратов	0,25	0,25	-	4
8.					
	Технология передвижки зданий Работы подготовительного периода: Устройство рандбалки, устройство рельсовых путей, подрубка здания, устройство новых фундаментов. Работа по передвижке здания: устройство лебедок, домкратов с упорами и др. _____	0,25	-		4
	ВСЕГО	4	2		102

### Курс 5 Семестр 9

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
9.					
	Введение	0,15	-	-	4
10.					
	Технико-экономическая эффективность реконструкции промышленных предприятий, зданий и сооружений жилой среды	0,15	-	-	4
11.					
	Методы усиления и восстановления конструкций, реконструкция строительных объектов	0,10	0,25	-	5
12.					
	Социально-экономические, градостроительные и архитектурные концепции гражданских зданий	0,01	0,25	-	5
13.					
	Долговечность, физический износ и отказы материалов и конструкций, сроки их службы, моральный износ зданий и сооружений	0,25	0,25	-	5
14.					
	Классификация дефектов и повреждений строительных конструкций	0,25	0,25	-	5
15.					
	Конструирование и расчет усиливаемых железобетонных конструкций	0,25	0,25	-	40
16.					
	Конструирование и расчет усиливаемых каменных конструкций	0,25	0,25	-	15
17.					

	Конструирование и расчет усиливаемых металлических конструкций	0,25	0,25	-	15
18.					
	Конструирование и расчет усиливаемых деревянных конструкций	0,25	0,25	-	4
	<b>ВСЕГО</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>102</b>

#### 4.2 Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям <sup>2</sup>
<b>семестр № 8</b>				
1	Подготовка к производству работ, технология разборки зданий, способы разрушения конструкций, способы устройства проемов, отверстий и разделение частей конструкций Демонтаж и монтаж конструкций: Состав процессов, подготовка к производству, технология монтажно-демонтажных работ. Монтаж и демонтаж с использованием вертолетов.	Ознакомление с заданием на ИДЗ реконструируемого многоэтажного каркасно-панельного здания; задание конструкции для демонтажа и выбора способов разрушения стыков и швов. Разработка технологической схемы разрушения стыков, выбор оборудования и монтажной оснастки. Составление калькуляции на демонтаж.	0,25	26
2	Усиление существующих и устройство новых фундаментов при реконструкции. Усиление оснований фундаментов, усиление существующих фундаментов. Разработка существующих и устройство новых фундаментов, производство земляных работ при усилении существующих и устройстве новых фундаментов. Способы усиления жб и металлических колонн, ферм, балок, ригелей, кирпичных стен и столбов, простенков, жб плит покрытия и перекрытий, элементов крупнопанельных зданий	Согласно задания на ИДЗ разработка технологической схемы на усиления фундаментов под крайние колонны. Подбор механизмов и оборудования для земляных и бетонных работ. Составления калькуляции затрат на усиления фундаментов.	0,75	26
3	Способы усиления железобетонных и металлических колонн, ферм, балок, ригелей, кирпичных стен и столбов, простенков, железобетонных плит покрытия и перекрытий, элементов крупнопанельных зданий	Согласно заданию, на ИДЗ разработка технологической схемы на усиление крайних колонн. Подбор оборудования и монтажной оснастки для ведения работ.	0,5	25

<sup>2</sup> Количество часов самостоятельной работы для подготовки к практическим занятиям

		Составления калькуляции затрат на усиление колонн.		
4.	Способы усиления железобетонных и металлических колонн, ферм, балок, ригелей, кирпичных стен и столбов, простенков, железобетонных плит покрытия и перекрытий, элементов крупнопанельных зданий	Согласно заданию, на ИДЗ разработка технологической схемы на усиление ригелей. Подбор оборудования и монтажной оснастки для ведения работ. Составления калькуляции затрат на усиление ригелей.	0,5	25
ИТОГО:			2	102
семестр № 9				
1	Методы усиления и восстановления конструкций, реконструкция строительных объектов. Конструирование и расчет усиливаемых железобетонных конструкций	Ознакомление с заданием на расчетно-графическую работу реконструируемого многоэтажного каркасного здания. Согласно заданию, на РГЗ определить методы усиления железобетонных плит перекрытия и покрытия. Выполнить проверочный расчет остаточной несущей способности конструкций. Рассчитать и конструировать усиления плит перекрытия и покрытия согласно заданию.	0,25	10
2	Конструирование и расчет усиливаемых железобетонных конструкций	Согласно заданию, на РГЗ определить методы усиления железобетонных ригелей. Выполнить проверочный расчет остаточной несущей способности конструкций. Рассчитать и сконструировать усиление ригеля.	0,50	40
3	Конструирование и расчет усиливаемых железобетонных конструкций	Согласно заданию, на РГЗ №2 определить методы усиления железобетонных колонн. Выполнить проверочный расчет остаточной несущей способности конструкций. Рассчитать и сконструировать усиление колонн по заданию.	0,50	20
4.	Конструирование и расчет усиливаемых железобетонных конструкций	Согласно заданию, на РГЗ №2 определить методы усиления железобетонных	0,50	20



		фундаментов под колонны среднего ряда. Выполнить проверочный расчет остаточной несущей способности конструкций. Рассчитать и сконструировать усиление фундамента.		
5.	Конструирование и расчет усиливаемых каменных, металлических конструкций.	Выполнить проверочный расчет остаточной несущей способности каменного простенка металлической стойки (по заданию) Провести расчет и сконструировать усиление конструкций	0,25	12
ИТОГО:			2	102
ВСЕГО:			4	204

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

#### 4.3. Содержание курсового проекта/работы<sup>6</sup>

Не предусмотрены учебным планом.

#### 4.4. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий<sup>7</sup>

В соответствии с учебным планом каждый студент выполняет одно индивидуальная домашняя задания (ИДЗ) в 7-м семестре на тему «Разработка технологической схемы на демонтаж и усиление заданных конструкций с составлением калькуляции многоэтажного каркасно-панельного промышленного здания» и одно РГЗ 8-м семестре на тему «Расчет и проектирование усиления заданных сборных железобетонных конструкций многоэтажного каркасного здания». На выполнение каждого РГЗ предусмотрено 18 часов.

Цель выполнения ИДЗ и РГЗ – углубить и закрепить знания студента в ходе принятия им самостоятельных решений по конкретным вопросам технологического проектирования комплексных производственных процессов на примере выполнения работ по демонтажу и усилению, также по расчету и конструированию усилению.

Содержание ИДЗ, выполняемая студентами в 7-м семестре:

- разработать технологическую схему демонтажа заданной конструкции верхнего этажа многоэтажного каркасно-панельного промышленного здания;
- разработать технологическую схему на усиление фундаментов заданным способом под крайними колоннами;
- разработать технологическую схему на усиление крайних колонн заданным способом;

- разработать технологическую схему на усиление ригеля под верхним этажом заданным способом;

- разработать калькуляцию на демонтаж и усиление фундаментов, колонн и ригелей и определить трудозатраты на реконструкционные работы.

ИДЗ состоит из расчетно-пояснительной записки (10-15 стр. формата А4) и графической части (2-3 листа формата А3).

Содержание расчетно-графической работы, выполняемая студентами в 8-м семестре:

- выполнение расчета и конструирования усиления плиты перекрытия и покрытия многоэтажного каркасного здания заданным способом;

- произвести расчет и конструирование усиления ригеля перекрытия многоэтажного каркасного здания заданным способом;

- произвести расчет и конструирование усиления колонны среднего многоэтажного каркасного здания заданным способом;

<sup>6</sup> Если выполнение курсового проекта/курсовой работы нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

<sup>7</sup> Если выполнение расчетно-графического задания/индивидуального домашнего задания нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

- произвести расчет и конструирование усиления фундамента под колонны среднего ряда многоэтажного каркасного здания заданным способом;

РГЗ состоит из расчетно-пояснительной записки (10-15 стр. формата А4) и графической части (2-3 листа формата А3).

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

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

### 5.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция ПК–12. Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции зданий и сооружений в промышленном и гражданском строительстве (сервисно-эксплуатационный)**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
<i>Заполнить столбец в полном соответствии с таблицей раздела 1</i>	<i>Указать используемые средства оценивания для индикатора (экзамен, зачет, дифференцированный зачет, дифференцированный зачет при защите курсового проекта/работы, защита РГЗ, защита ИДЗ, защита лабораторной работы, тестовый контроль, собеседование, устный опрос и т.д.)</i>
ПК-12.1 Составляет план и график выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	Защита ИДЗ,
ПК-12.2 Выбирает нормативно-технические	

документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения с учетом их усиления	Зачет, Защита РГЗ
ПК-12.3 Выбирает эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Экзамен

## **5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации**

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	<p>Подготовка к производству работ, технология разборки зданий, способы разрушения конструкций, способы устройства проемов, отверстий и разделение частей конструкций</p> <p>Демонтаж и монтаж конструкций: Состав процессов, подготовка к производству, технология монтажно-демонтажных работ.</p> <p>Монтаж и демонтаж с использованием вертолетов.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности технологии и организации строительных работ при реконструкции предприятий (в том числе действующих).</li> <li>2. Организация рабочих мест при реконструкционных работах.</li> <li>3. Виды сопряжения пролетов при реконструкции одноэтажных промышленных зданий.</li> <li>4. Классификация способов разборки и разрушения конструкций зданий и сооружений.</li> <li>5. Ручные и механизированные способы разборки и разрушения конструкций зданий.</li> <li>6. Буровзрывной и электрогидравлический способы разрушения конструкций.</li> <li>7. Термические способы разрушения конструкций.</li> <li>8. Гидровзрывной способ разрушения конструкций.</li> <li>9. Определение очередности демонтажа конструкции при поэлементном способе разборки каркаса демонтируемого здания.</li> <li>10. Специфика состава, порядка разработки и согласования ППР на реконструкционные работы на действующем промышленном предприятии.</li> <li>11. Демонтаж стеновых панелей многоэтажных каркасно-панельных зданий (дать схему).</li> <li>12. Технология демонтажа конструкций покрытия одноэтажных промышленных зданий.</li> <li>13. Варианты использования башенных кранов при реконструкции зданий и сооружений.</li> <li>14. Особенности использования самоходных стреловых кранов при реконструкции зданий и сооружений.</li> <li>15. Использование мотострелковых кранов при реконструкции зданий и сооружений.</li> <li>16. Использование кабельных кранов при реконструкции зданий и сооружений.</li> <li>17. Особенности производства бетонных работ при реконструкции и усилении конструкций зданий и сооружений.</li> <li>18. Методы выравнивания кранов зданий и сооружений (дать схемы).</li> <li>19. Технология передвижки зданий.</li> <li>20. Методы усиления сборных железобетонных</li> </ol>

		ригелей, балок.
2	Усиление существующих и устройство новых фундаментов при реконструкции. Усиление оснований фундаментов, усиление существующих фундаментов. Разработка существующих и устройство новых фундаментов, производство земляных работ при усилении существующих и устройстве новых фундаментов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вывешивание стальных колонн одноэтажных промышленных зданий с помощью шпренгельной системы связей (дать схему).</li> <li>2. Особенности производства бетонных работ при реконструкции и усилении конструкций зданий и сооружений.</li> <li>3. Методы выравнивания кранов зданий и сооружений (дать схемы).</li> <li>4. Технология передвижки зданий.</li> <li>5. Методы усиления сборных железобетонных колонн.</li> <li>6. Методы усиления кирпичных простенков.</li> <li>7. Методы повышения прочности сцепления старого и нового бетона при усилении колонн.</li> <li>8. Вывешивание стальных колонн одноэтажных промышленных зданий с помощью шпренгельной системы связей (дать схему).</li> </ol>
3	Методы усиления железобетонных и металлических колонн, ферм, балок, ригелей, кирпичных стен и столбов, простенков, железобетонных плит покрытия и перекрытий, элементов крупнопанельных зданий.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы усиления грунтового основания фундаментов существующих зданий.</li> <li>2. Классификация методов усиления существующих фундаментов зданий и сооружений.</li> <li>3. Усиление конструкций фундаментов путем замены кладки фундаментов и цементацией.</li> <li>4. Методы повышения прочности сцепления старого и нового бетона при усилении фундаментов.</li> <li>5. Методы установки анкерных болтов при замене фундаментов под оборудование.</li> <li>6. Метод увеличения опорной площади фундаментов с использованием штрабы и анкерных болтов (дать схему).</li> <li>7. Увеличение опорной площади фундаментов путем передачи нагрузки поперечной балкой и анкерными стержнями (дать схему).</li> <li>8. Увеличение опорной площади фундаментов путем установки сборных железобетонных элементов (шпор) с обжатием грунта (дать схему).</li> <li>9. Увеличение опорной площади фундаментов с помощью плоских гидравлических домкратов Фрейсине.</li> </ol>

		<p>10. Усиление фундаментов с помощью нажимных рам.</p> <p>11. Способы передачи нагрузки от существующего фундамента на нижележащие слои грунта.</p> <p>12. Передача нагрузки от существующего фундамента на нижележащие слои с помощью опускаемой рубашки.</p> <p>13. Технология разгрузки фундамента под железобетонную колонну методом вывешивания (дать схему).</p> <p>14. Технология разгрузки фундамента под стальную колонну методом вывешивания (дать схему).</p> <p>15. Понятия и критерии надежности зданий и сооружений.</p> <p>16. Отказы несущих и ограждающих конструкций.</p>
4	<p>Методы усиления железобетонных и металлических колонн, ферм, балок, ригелей, кирпичных стен и столбов, простенков, железобетонных плит покрытия и перекрытий, элементов крупнопанельных зданий</p>	<p>1. Физический и моральный износ конструкций зданий.</p> <p>2. Оценка технического состояния строительных конструкций.</p> <p>3. Определение срока службы конструкций и здания в целом.</p> <p>4. Зависимость срока службы здания от применяемых материалов.</p> <p>5. Отказ материалов и конструкций.</p> <p>6. Особенности реконструкции жилых зданий малой и средней этажности.</p> <p>7. Основные направления реконструкции одноэтажных и многоэтажных промышленных зданий.</p> <p>8. Классификация дефектов и повреждений строительных конструкций.</p> <p>9. Ошибки инженерно-геологических изысканий и при разработке проектной документации.</p> <p>10. Дефекты, допускаемые при строительстве зданий и изготовлении конструкций.</p> <p>11. Дефекты и повреждения конструкций, возникающие при эксплуатации зданий и сооружений.</p> <p>12. Дефекты и повреждения железобетонных конструкций; виды трещин и степень их опасности.</p>
5	<p>Конструирование и расчет усиливаемых</p>	<p>1. Усиление изгибаемых железобетонных ригелей наращиванием.</p>

<p>железобетонных, каменных, металлических и деревянных конструкций</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Усиление изгибаемых железобетонных ригелей подращиванием.</li> <li>3. Усиление изгибаемых железобетонных ригелей затяжкой.</li> <li>4. Усиление изгибаемых железобетонных ригелей железобетонной обоймой.</li> <li>5. Усиление изгибаемых железобетонных ригелей железобетонной «рубашкой».</li> <li>6. Усиление железобетонных ригелей подведением дополнительных опор.</li> <li>7. Усиление железобетонных колонн штукатурной и железобетонной обоймой.</li> <li>8. Усиление железобетонных колонн стальной обоймой.</li> <li>9. Усиление железобетонных колонн железобетонной «рубашкой».</li> <li>10. Усиление железобетонных балок подведением дополнительных опор.</li> <li>11. Усиление железобетонных колонн распорками.</li> <li>12. Усиление стальных колонн увеличением площади сечения элементов.</li> <li>13. Усиление стальных колонн распорками.</li> <li>14. Способы восстановления железобетонных и стальных колонн.</li> <li>15. Усиление стыков стальных колонн.</li> <li>16. Усиление стержней стропильных ферм</li> <li>17. Методы усиления ленточных фундаментов под наружными и внутренними стенами.</li> <li>18. Методы усиления отдельностоящих фундаментов под колонны.</li> <li>19. Усиление каменных фундаментов.</li> <li>20. Способы восстановления каменных конструкций.</li> <li>21. Рекомендации по выполнению работ при усилении каменных конструкций.</li> <li>22. Способы восстановления армокаменных конструкций.</li> <li>23. Усиление каменных простенков и столбов железобетонной, штукатурной и стальной обоймой.</li> <li>24. Повышение пространственной жесткости зданий установкой предварительно напряженных тяжей.</li> <li>25. Способы защиты стальных конструкций от агрессивных сред.</li> <li>26. Методы усиления стальных конструкций.</li> </ol>
---	--

		27. Усиление стальных прогонов, балок увеличением площади сечения. 28. Усиление металлических подкрановых балок.
--	--	---

### **5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы**

Курсовые работы и проекты не предусмотрены учебным планом.

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

1. Определить физический износ наружных кирпичных стен жилого дома общей площадью 200 м<sup>2</sup> по результатам обследования, при котором установлены следующие признаки физического износа: на площади 50 м<sup>2</sup> – глубокие трещины шириной раскрытия до 1,5 мм; отпадение штукатурки местами; выветривание швов на глубину до 1 см на площади до 10 %; на площади 30 м<sup>2</sup> – выветривание швов на глубину до 2 см на площади до 30 %; на остальной площади стен – массовое отпадение штукатурки; высолы и следы увлажнения на поверхности.

2. Определить физический износ деревянных оштукатуренных перекрытий жилого дома общей площадью 200 м<sup>2</sup> по результатам обследования, при котором установлены следующие признаки физического износа: на площади 50 м<sup>2</sup> – наличие временных креплений на отдельных местах перекрытия; на участке площадью 100 м<sup>2</sup> – усадочные трещины шириной раскрытия до 1 мм с суммарной длиной трещин до 1 м на площади 1 м<sup>2</sup>; на остальной площади – ощутимая зыбкость перекрытия.

3. Определить физический износ перекрытия из сборного железобетона жилого дома общей площадью 250 м<sup>2</sup> по результатам обследования, при котором установлены следующие признаки физического износа: на площади 100 м<sup>2</sup> – трещины в швах между плитами шириной раскрытия до 2 мм; на площади 120 м<sup>2</sup> – трещины в плитах шириной раскрытия до 1 мм; следы промерзаний на плитах и на стенах в местах опирания; на остальной площади – поперечные трещины шириной раскрытия до 2 мм в плитах без оголения арматуры.

4. Определить физический износ перекрытия из сборного сплошного железобетона жилого дома общей площадью 300 м<sup>2</sup> по результатам обследования, при котором установлены следующие признаки физического износа: на площади 190 м<sup>2</sup> – трещины шириной раскрытия до 2 мм в плитах поперек рабочего пролета; на площади 50 м<sup>2</sup> – трещины в плитах шириной раскрытия более 2 мм; на остальной площади – трещины шириной раскрытия до 0,5 мм в местах примыканий к стенам.

5. Определить физический износ деревянных лестниц трехэтажного жилого дома общей площадью 450 м<sup>2</sup> по результатам обследования, при котором установлены следующие признаки физического износа: на двух маршах первого этажа всех лестничных клеток – ступени стерты, трещины вдоль волокон в досках на лестничной площадке и в ступенях, повреждения на площади до 30 %; на двух маршах второго этажа всех лестничных клеток – трещины и сколы в ступенях, повреждения перил, все повреждения на площади до 20 %; на остальных участках



лестниц – мелкие трещины и небольшое коробление ступеней, повреждения на площади до 10 %.

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

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

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знает структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения
	Знает нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления
	Знает эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения
Умения	Умеет анализировать структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения
	Умеет анализировать нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления
	Умеет эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения
Навыки	Владеет навыками составления плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения
	Владеет навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления
	Владеет навыками выбора эффективных вариантов усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения

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

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
	Не зачтено	Зачтено		
Знает структуру плана и графика выполнения работ	Не знает структуру плана и графика выполнения работ	Частично знает структуру плана и графика	Знает структуру плана и графика выполнения работ	Знает структуру плана и графика выполнения работ по

по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения	по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения	выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения	по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения, но испытывает трудности при решении задач	ремонт, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения и не испытывает трудности при решении задач
Знает нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления	Не знает нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления	Частично знает нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления	Знает нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления, но испытывает трудности при решении задач	Знает нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления и не испытывает трудности при решении задач
Знает эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения	Не знает эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения	Частично знает эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения	Знает эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения, но испытывает трудности при решении задач	Знает эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения и не испытывает трудности при решении задач

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
	Не зачтено	Зачтено		
Умеет анализировать структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения	Не умеет анализировать структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения	Частично умеет анализировать структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения	Умеет анализировать структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения, но испытывает трудности при решении задач	Умеет анализировать структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения и не испытывает трудности при решении задач

Умеет анализировать нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления	Не умеет анализировать нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления	Частично умеет анализировать нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления	Умеет анализировать нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления, но испытывает трудности при решении задач	Умеет анализировать нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления и не испытывает трудности при решении задач
Умеет эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения	Не умеет эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения	Частично умеет эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения	Умеет эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения, но испытывает трудности при решении задач	Умеет эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения и не испытывает трудности при решении задач

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
	Не зачтено	Зачтено		
Владеет навыками составления плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения	Не владеет навыками составления плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения	Частично владеет навыками составления плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения	Владеет навыками составления плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения, но испытывает трудности при решении задач	Владеет навыками составления плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения в полной мере
Владеет навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующие проведение реконструкции	Не владеет навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующие проведение реконструкции	Частично владеет навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующие проведение реконструкции	Владеет навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующие проведение реконструкции	Владеет навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующие проведение реконструкции строительных

<p>строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления</p>	<p>строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления</p>	<p>строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления</p>	<p>строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления, но испытывает трудности при решении задач</p>	<p>конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления в полной мере</p>
<p>Владеет навыками выбора эффективных вариантов усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения</p>	<p>Не владеет навыками выбора эффективных вариантов усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения</p>	<p>Частично владеет навыками выбора эффективных вариантов усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения</p>	<p>Владеет навыками выбора эффективных вариантов усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения, но испытывает трудности при решении задач</p>	<p>Владеет навыками выбора эффективных вариантов усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения в полной мере</p>

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

### **6.1. Материально-техническое обеспечение**

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием для демонстрации комплекта электронных презентаций и видеофильмов на экране с электронных носителей.

Для проведения практических занятий должна использоваться аудитория, оборудованная стандартной доской для написания формул и рисунков с помощью мела.

Освоение дисциплины предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Аудитории, в которых проходят лекционные и практические занятия по данной дисциплине, оснащены необходимой компьютерной техникой, обеспечивающей, в том числе, возможность выхода в Интернет.

Компьютеры активно используются в целях интенсификации учебного процесса, активизации познавательной деятельности в ходе изучения отдельных тем дисциплины. Также в учебном процессе и самостоятельной работе используются:

Специальные помещения для самостоятельной работы студентов не предполагается.

### **6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение**

Не имеются.

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

1. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*. Нормы проектирования. — М.: ОАО «ЦПП», 2016.
2. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СП 52-01-2003. — М.: ООО «Аналитик», 2012.
3. СП 15.13330.2010. Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81. — М.: ОАО «ЦПП», 2011.
4. СП 16.13330.2011 Металлические конструкции. Актуализированная редакция СНиП 2–23–81\*. — М.: ОАО «ЦПП», 2011.
5. СП 64.13330.2011 Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II–25–80\*. — М.: ОАО «ЦПП», 2011.
6. *Байков, В.Н.* Железобетонные конструкции: общий курс/ В.Н. Байков., Э.Е. Сигалов — М.: Стройиздат, 1991.
7. *Еременок, П. А.* Каменные и армокаменные конструкции: учеб. для вузов / П.

А. Еременок. — Киев: Вища школа, 1981.

8. Металлические конструкции. Общий курс: учебник для вузов/ Е. И. Беленя, В. А. Балдин, Г. С. Веденников и др.; под общ. ред. Е. И. Беленя. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Стройиздат, 1986.

9. *Зубарев, Г.Н.* Конструкции из дерева и пластмасс: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. «Промышленное и гражданское строительство». — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. школа, 1990.

10. *Шагин, А.Л.* Реконструкция зданий и сооружений: учеб. пособие для строит. спец. вузов/ А. Л. Шагин, Ю.В. Бондаренко, Д.Ф. Гончаренко, В.Б. Гончаров; под ред. А.Л. Шагина: — М.: Высш. шк., 1991.

11. *Бондаренко, С.В.* Усиление железобетонных конструкций при реконструкции зданий/ С.В. Бондаренко, Р.С. Санжеровский. — М.: Стройиздат, 1990.

12. *Бедов, А.И.* Проектирование, восстановление и усиление каменных и армокаменных конструкций: учеб. пособие/А.И. Бедов, А.И. Габитов. — М.: АСВ, 2001.

14. *Иванов, Ю.В.* Реконструкция зданий и сооружений: усиление, восстановление, ремонт/Учебное пособие – Воронеж, ВГАСУ, 2003.

15. *Пириев, Ю.С.* Технические вопросы реконструкции и усиления зданий: учеб. пособие/Ю.С. Пириев – М.: АСВ, 2013.

16. Кочерженко В.В. Технология реконструкции зданий и сооружений. - Уч. пособие, 2-ое изд., доп. и измененное. - М: Издательство. АСВ, 2011 г.-211с.

17. Смоляго Г.А., Пириев Ю.С., Пириева Л.Ю. Усиление железобетонных и каменных конструкций: Методические указания к выполнению практических заданий по дисциплине «Технические вопросы реконструкции и усиления зданий и сооружений. - Белгород.: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2014-54с.

18. Пириев Ю.С. Расчет и проектирование усиления железобетонных конструкций. Методические указания. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. –33 с.

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

1. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru) – Российская государственная библиотека (РГБ);
2. [www.ebdb.ru](http://www.ebdb.ru) – Книжная поисковая система;
3. [www.know-house.ru](http://www.know-house.ru) – Информационная система по строительству;
4. электронно-библиотечная система: <http://www.iprbookshop.ru>;
6. электронная система «Техэксперт»;
7. информационная справочная система «Стройэксперт»;
8. информационная справочная система «Консультант-плюс»;
9. информационная справочная система «Стройконсультант».