

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»  
в г. НОВОРОССИЙСКЕ  
(НФ БГТУ им. В. Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор НФ БГТУ им. В. Г. Шухова

И. В. Чистяков

« 27 августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ЗДАНИЙ  
И СООРУЖЕНИЙ

направление подготовки:  
08.03.01 Строительство

Направленность программы (профиль):  
Промышленное и гражданское строительство

Квалификация  
бакалавр

Форма обучения  
очно-заочная

Кафедра технических дисциплин

Новороссийск 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки – 08.03.01 – Строительство (уровень бакалавриата), утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «31» мая 2017 г. № 481(С изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.);

▪ плана учебного процесса НФ БГТУ им. В. Г. Шухова по направлению подготовки:

08.03.01 Строительство

(шифр и наименование специальности)

Профиль (специализация):

08.03.01 Промышленное и гражданское строительство,

(шифр и наименование специализации)

введённого в действие в 2021 году.

Составитель: ст. препод.  С. С. Юсупова

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технических дисциплин

« 25 » августа 20 21 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой: д. т. н., проф.  Г. Ю. Ермоленко

Рабочая программа одобрена научно-методическим советом  
НФ БГТУ им. В. Г. Шухова

« 26 » августа 20 21 г., протокол № 1

Председатель: к. ф. н., доц.  И. В. Чистяков



# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Общепрофессиональные	ПК-6 Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции зданий и сооружений в промышленном и гражданском строительстве (сервисно-эксплуатационный)	ПК-6.1 Составляет план и график выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения</p> <p><b>Умеет</b> анализировать структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения</p> <p><b>Владеет</b> навыками составления плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) гражданского назначения</p>
		ПК-6.2 Выбирает нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения с учетом их усиления	<p><b>Знает</b> нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления</p> <p><b>Умеет</b> анализировать нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления</p> <p><b>Владеет</b> навыками выбора нормативно-технических документов, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления</p>
		ПК-6.3 Выбирает эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p><b>Знает</b> эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения</p> <p><b>Умеет</b> эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения</p> <p><b>Владеет</b> навыками выбора эффективных вариантов усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Компетенция ПК-6.** Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции зданий и сооружений в промышленном и гражданском строительстве.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

№	Наименование дисциплины
1	Реконструкция зданий и сооружений
2	Эксплуатация и техническое обслуживание зданий и сооружений
3	Производственная исполнительская практика (4 нед.4 дн.)
4	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (2 нед.)
5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (4 нед.)



### 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

Вид учебной работы <sup>1</sup>	Всего часов	Семестр № 8	Семестр № 9
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	120	96
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	92	54	38
лекции	51	34	17
лабораторные	-	-	-
практические	34	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации <sup>3</sup>	7	3	4
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	124	66	58
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)	43	39	4
Экзамен	54	18	36

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 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
1.					
	Особенности технологии и организации строительных работ при реконструкции предприятий. Характеристика объемно-планировочных решений реконструктивных работ, организация рабочих мест	4	1		3
2.					
	Подготовка к производству работ, технология разборки зданий, способы разрушения конструкций, способы устройства проемов, отверстий и разделение частей конструкций	4	1		3
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.	8	6		10
4.					
	Демонтаж и монтаж конструкций: состав процессов, подготовка к производству, технология монтажно-демонтажных работ. Монтаж и демонтаж с использованием вертолетов.	4	2		4
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.	4	2		4
6.					



	Способы усиления железобетонных и металлических колонн, ферм, балок, ригелей, кирпичных стен и столбов, простенков, железобетонных плит покрытия и перекрытий, элементов крупнопанельных зданий	4	2	-	4
7.					
	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	4	2		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.	2	1		2
	ВСЕГО	34	17		34

### Курс 5 Семестр 9

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, ча			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным
9.					
	Введение	1	-	-	-
10.					
	Технико-экономическая эффективность реконструкции промышленных предприятий, зданий и сооружений жилой среды	1			
11.					
	Методы усиления и восстановления конструкций, реконструкция строительных объектов	1	2		3
12.					
	Социально-экономические, градостроительные и архитектурные концепции гражданских зданий	1	2	-	3
13.					
	Долговечность, физический износ и отказы материалов и конструкций, сроки их службы, моральный износ зданий и сооружений		2	-	3
14.					
	Классификация дефектов и повреждений строительных конструкций		2	-	3
	Конструирование и расчет усиливаемых железобетонных конструкций		4	-	5



	Конструирование и расчет усиливаемых каменных конструкций	2	2	-	3
17.					
	Конструирование и расчет усиливаемых металлических конструкций	1	1	-	2
18.					
	Конструирование и расчет усиливаемых деревянных конструкций	1	1	-	2
	ВСЕГО	16	16		2

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

№ /п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям <sup>5</sup>
<b>семестр № 7</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	4	4
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.	5	5
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. Составления калькуляции затрат на	4	4

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.	4	4
ИТОГО:			17	17
<b>семестр № 8</b>				
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.	2	2
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.	4	4
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.	4	4
4	Конструирование и расчет усиливаемых железобетонных конструкций	Согласно заданию, на РГЗ №2 определить методы усиления железобетонных фундаментов под колонны среднего ряда. Выполнить проверочный расчет остаточной несущей способности конструкций. Рассчитать и сконструировать усиление фундамента.	4	4
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	2	2
ИТОГО:			16	16
ВСЕГО:			33	33



### **4.3. Содержание лабораторных занятий**

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

### **4.4. Содержание курсового проекта/работы**

Не предусмотрены учебным планом.

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

В соответствии с учебным планом каждый студент выполняет одну индивидуальную домашнюю 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;



- 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).

Варианты работы выбираются по методическим указаниям: 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.

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

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

### 5.1. Реализация компетенций

**Компетенция ПК-6.** Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, ремонту, реконструкции зданий и сооружений в промышленном и гражданском строительстве.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-6.1 Составляет план и график выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	Защита ИДЗ,
ПК-6.2 Выбирает нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского	Зачет, Защита РГЗ
ПК-6.3 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**

№	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 Демонтаж и монтаж конструкций: Состав процессов, подготовка к производству, технология монтажнодемонтажных работ. 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 ШПР 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> </ol>



2	<p>Усиление существующих и устройство новых фундаментов при реконструкции.</p> <p>Усиление оснований фундаментов, усиление существующих фундаментов.</p> <p>Разработка существующих и устройство новых фундаментов, производство земляных работ при усилении существующих и</p>	<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>2. Методы выравнивания кранов зданий и сооружений (дать схемы).</li> <li>3. Технология передвижки зданий.</li> <li>4. Методы усиления сборных железобетонных колонн.</li> <li>5. Методы усиления кирпичных простенков.</li> <li>6. Методы повышения прочности сцепления старого и нового бетона при усилении колонн.</li> <li>7. Вывешивание стальных колонн одноэтажных промышленных зданий с помощью шпренгельной системы связей (дать схему).</li> </ol>
3	<p>Методы усиления железобетонных и металлических колонн, ферм, балок, ригелей, кирпичных стен и столбов, простенков, железобетонных плит покрытия и перекрытий, элементов крупнопанельных зданий.</p>	<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>
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;</p>
5	<p>Конструирование и расчет усиливаемых железобетонных, каменных, металлических и деревянных конструкций площади сечения</p>	<p>1. Усиление изгибаемых железобетонных ригелей наращиванием.</p> <p>2. Усиление изгибаемых железобетонных ригелей подрачиванием.</p> <p>3. Усиление изгибаемых железобетонных ригелей затяжкой.</p> <p>4. Усиление изгибаемых железобетонных ригелей железобетонной обоймой.</p> <p>5. Усиление изгибаемых железобетонных ригелей железобетонной «рубашкой».</p> <p>6. Усиление железобетонных ригелей подведением</p>



	<ol style="list-style-type: none"><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><li>27. Усиление стальных прогонов, балок увеличением.</li><li>28. Усиление металлических подкрановых балок</li></ol>
--	--



## **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 стертые, 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	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 варианты строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения	Не знает эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения	Частично знает эффективные варианты строительных конструкций (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 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 анализировать структуру плана графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий гражданского назначения	Умеет анализировать структуру плана и графика выполнения работ по ремонту, реконструкции зданий и сооружений гражданского назначения, но испытывает трудности при решении задач	Умеет структуру плана и графика работ по ремонту, реконструкции зданий 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	Не умеет анализировать нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций (сооружения) гражданского назначения с учетом их	Частично умеет анализировать нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций (сооружения) гражданского назначения с учетом их	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 нормативно-технические документы, регламентирующие проведение реконструкции строительных конструкций (сооружения) гражданского назначения с их усиления и не испытывает трудности при решении задач
Умеет эффективные варианты строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения	Не умеет эффективные варианты строительных конструкций (сооружения) гражданского назначения	Частично умеет эффективные варианты строительных конструкций (сооружения) гражданского назначения	Умеет эффективные варианты усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения, но испытывает трудности при решении задач	Умеет варианты усиления строительных конструкций (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 графика работ по ремонту, реконструкции зданий 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
строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления	строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления	строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления	строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления, но испытывает трудности при решении задач	конструкций здания (сооружения) гражданского назначения с учетом их усиления в полной мере
Владеет навыками выбора эффективных вариантов усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения	Не владеет навыками выбора эффективных вариантов усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения	Частично владеет навыками выбора эффективных вариантов усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения	Владеет навыками выбора эффективных вариантов усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения, но испытывает трудности при решении задач	Владеет навыками выбора эффективных вариантов усиления строительных конструкций здания (сооружения) гражданского назначения в полной мере



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

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебное помещение № 413 для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, самостоятельной работы.	Специализированная мебель, персональный компьютер с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, мультимедийный проектор и экран, веб-камера, графический планшет,
2	Читальный зал библиотеки № 405 для самостоятельной работы с выходом в сеть Интернет.	Специализированная мебель, кондиционер, персональные компьютеры с выходом в Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, веб-камера, графический планшет.
3	Учебная аудитория 214 для проведения лекционных, практических занятий и самостоятельной работы	<p>1) Специализированная мебель                  2) Персональные компьютеры - 5 шт., подключенные к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала;                  3) Принтер: 1 шт.;</p> <p>4) Конус для определения жесткости бетонной смеси;                  5) Прибор Вика для определения нормальной густоты цементного теста;                  6) Стандартный набор сит;                  7) Металлические разъемные формы.</p> <p>Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала, интерактивная доска, веб-камерой, графическим планшетом, программным пакетом Microsoft Microsoft Windows 7 Профессиональная, Microsoft Office Стандартный 2007 (академическая лицензия № 49190957 от 20.10.2011); Dr. Web Security Space 12 - сублицензионный договор 490 от 10.08.2021; браузеры Google Chrome, Internet Explorer, Zoom, Sumatra PDF, 7Zip – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения;</p>



## 6.2 Доступная среда

В НФ БГТУ им. В. Г. Шухова при создании безбарьерной среды учитываются потребности следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с нарушениями зрения;
- с нарушениями слуха;
- с ограничением двигательных функций.

В образовательной организации обеспечен беспрепятственный доступ в здание инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья.

Для лиц с нарушением работы опорно-двигательного аппарата обеспечен доступ для обучения в аудиториях, расположенных на первом этаже, также имеется возможность доступа и к другим аудиториям.

Для лиц с нарушением зрения, слуха имеется аудитория, обеспеченная стационарными техническими средствами.

В сети «Интернет» есть версия официального сайта учебной организации для слабовидящих.

### 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
	Microsoft Windows 7 Профессиональная, Microsoft Office 2007	Лицензия № 6328633 от 02.10.2017
	Яндекс-браузер Adobe Reader	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
	Dr. Web (антивирус)	
	САБ ИРБИС64 + модули "Каталогизатор", "Администратор", "Читатель"	Лицензионный договор А-5548 от 13.04.2017
	Nano-CAD AutoCAD	– учебная версия без аппаратного ключа; – учебная версия без аппаратного ключа;
	LIRA soft ZULUGIS 8.0 ЛИРА-САПР	демо-версия академическая версия



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

##### Основная литература

1. *Еременок, П. А.* Каменные и армокаменные конструкции: учеб. для вузов / П.А. Еременок. — Киев: Вища школа, 1981.
2. *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.*
3. *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.

##### Перечень дополнительной литературы

1. *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.
2. *Бондаренко, С.В.* Усиление железобетонных конструкций при реконструкции зданий/ С.В. Бондаренко, Р.С. Санжеровский. — М.: Стройиздат, 1990.
3. *Бедов, А.И.* Проектирование, восстановление и усиление каменных и армокаменных конструкций: учеб. пособие/А.И. Бедов, А.И. Габитов. — М.: АСВ, 2001.
4. *Иванов, Ю.В.* Реконструкция зданий и сооружений: усиление, восстановление, ремонт/Учебное пособие - Воронеж, ВГАСУ, 2003.
5. *Пириев, Ю.С.* Технические вопросы реконструкции и усиления зданий: учеб. пособие/Ю.С. Пириев - М.: АСВ, 2013.
6. *Кочерженко В.В.* Технология реконструкции зданий и сооружений. - Уч. пособие, 2-ое изд., доп. и измененное. - М: Издательство. АСВ, 2011 г.-211с.
7. *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.

### **Нормативная документация**

1. СП 16.13330.2011 Металлические конструкции. Актуализированная редакция СНиП 2-23-81\*. - М.: ОАО «ЦПП», 2011.
2. СП 64.13330.2011 Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II—25-80\*. - М.: ОАО «ЦПП», 2011.
3. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 / Минрегион России. — М., 2013.
4. Нормали планировочных элементов жилых и общественных зданий. Жилые здания. Вып. НП1.1-75. Помещения квартирных домов для городского строительства. - М.: Стройиздат, 1975.
5. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СП 52-01-2003. — М.: ООО «Аналитик», 2012.
6. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*. Нормы проектирования. — М.: ОАО «ЦПП», 2016

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

1. Elibrary.ru : научная электронная библиотека : сайт . – Москва, 2000 - . – URL: <https://elibrary.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
2. Университетская библиотека ONLINE : электронная библиотечная система : сайт. – Москва : Директ-Медиа, 2001- . – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
3. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : база данных : сайт. – Москва, 2022 -.- URL: <https://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
4. ЭБС «Лань» : электронно-библиотечная система : сайт. – Москва, 2011- . – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.
5. Электронная библиотека БГТУ : сайт.- Белгород, 2017 - . – URL: <https://elib.bstu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст : электронный.



**7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**  
**Утверждение рабочей программы без изменений**

Рабочая программа без изменений утверждена на 2022 / 2023 учебный год на заседании кафедры

«25» августа 2022 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой: д. т. н., проф. \_\_\_\_\_ Г. Ю. Ермоленко


Директор филиала: к. ф. н., доц. \_\_\_\_\_ И. В. Чистяков


## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2023 / 2024 учебный год.

Протокол № 1 заседания кафедры от «28» августа 2023г.

Заведующий кафедрой:	д.т.н., доц. ученая степень и звание		Г.Ю. Ермоленко инициалы, фамилия
----------------------	---	--	-------------------------------------

Директор филиала:	к.ф.н., доц. ученая степень и звание		И.В. Чистяков инициалы, фамилия
-------------------	---	--	------------------------------------

**Примечание:** пункт 8. Утверждение рабочей программы (на каждый учебный год) выполняются на отдельных листах.