
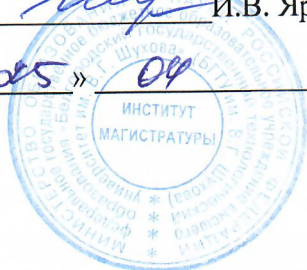


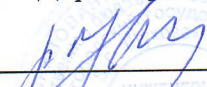
МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО  
Директор института  
магистратуры

  
И.В. Ярмоленко  
« 25 » 04 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

  
В.А. Уваров  
« 25 » 04 2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

Проектирование заглубленных зданий и сооружений

направление подготовки (специальность):

08.04.01 Строительство

Направленность программы (профиль, специализация):

Теория, проектирование и информационное моделирование зданий и сооружений

Квалификация  
магистр

Форма обучения  
очная

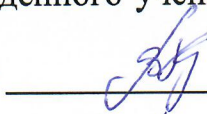
Институт инженерно-строительный

Кафедра строительства и городского хозяйства

Белгород 2019

Рабочая программа составлена на основании требований:


- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 года № 482
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

Составитель: к.т.н., профессор  (В.В. Кочерженко)

ассистент  (А.И. Лукьянов)

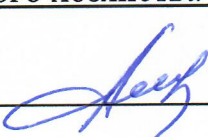
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры строительства и городского хозяйства

« 25 » 04 2019 г., протокол № 11

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

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой:

строительства и городского хозяйства

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

« 25 » 04 2019 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » 04 2019 г., протокол № 9

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

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименования компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
Общепрофессиональные	ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.2. Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации	<b>Знать</b> возможные способы выбора нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации; <b>Уметь</b> собирать нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации <b>Владеть</b> навыками выбора нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации
	ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-5.5. Подготовка заданий для разработки проектной документации	<b>Знать</b> возможные способы подготовки заданий для разработки проектной документации; <b>Уметь</b> выполнять подготовку заданий для разработки проектной документации; <b>Владеть</b> навыками подготовки заданий для разработки проектной документации;
Профессиональные компетенции	ПКВ-1. Способность управлять производственно-технологической деятельностью строительной организации	ПКВ-1.1. Составления плана входного контроля проектной документации при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	<b>Знать</b> возможные способы составления плана входного контроля проектной документации при строительстве, реконструкции зданий и сооружений; <b>Уметь</b> составлять план входного контроля проектной документации при строительстве, реконструкции зданий и сооружений; <b>Владеть</b> навыками составления плана входного контроля проектной документации при строительстве,

			реконструкции зданий и сооружений;
		ПКВ-1.2. Составление плана получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	<p><b>Знать</b> возможные способы составления плана получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений;</p> <p><b>Уметь</b> составлять план получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений;</p> <p><b>Владеть</b> навыками составления плана получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений;</p>
		ПКВ-1.4. Составление плана и контроль исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке производства работ	<p><b>Знать</b> возможные способы составления плана и контроль исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке производства работ;</p> <p><b>Уметь</b> составлять план и осуществлять контроль исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке производства работ;</p> <p><b>Владеть</b> навыками составления плана и контроля исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке производства работ;</p>
		ПКВ-1.6. Контроль документирования исполнительной документации	<b>Знать</b> возможные способы контроля документирования исполнительной

		производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	документации производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений; <b>Уметь</b> составлять контроль документирования исполнительной документации производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений; <b>Владеть</b> навыками контроля документирования исполнительной документации производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений;
		ПКВ-1.10. Контроль выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	<b>Знать</b> возможные способы контроля выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве, реконструкции зданий и сооружений; <b>Уметь</b> контролировать выполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве, реконструкции зданий и сооружений; <b>Владеть</b> навыками контроля выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве, реконструкции зданий и сооружений;
	ПКВ-2 Способность разрабатывать организационно-технологическую документацию строительства,	ПКВ-2.1. Способность осуществлять проектную и производственную подготовку строительного производства в сфере промышленного и	<b>Знать</b> возможные способы осуществления проектной и производственной подготовки строительного производства в сфере промышленного и

	<p>объектов промышленного и гражданского строительства на основе использования информационного моделирования строительного производства.</p>	<p>гражданского строительства использованием информационного моделирования строительного производства.</p>	<p>гражданского строительства использованием информационного моделирования строительного производства.;  <b>Уметь</b> осуществлять проектную и производственную подготовку строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства использованием информационного моделирования строительного производства;  <b>Владеть</b> навыками осуществления проектной и производственной подготовки строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства использованием информационного моделирования строительного производства;</p>
		<p>ПКВ-2.2. Составление плана и контроль распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ с использованием информационного моделирования строительного производства.</p>	<p><b>Знать</b> возможные способы составление плана и контроля распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ с использованием информационного моделирования строительного производства;  <b>Уметь</b> распределять трудовые и материально-технические ресурсы по участкам производства работ с использованием информационного моделирования строительного производства;  <b>Владеть</b> навыками</p>

			контроля распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ с использованием информационного моделирования строительного производства;
		ПКВ-2.3. Составление плана и контроль исполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве объектов промышленного и гражданского строительства.	<p><b>Знать</b> возможные способы составление плана и контроля исполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве объектов промышленного и гражданского строительства;</p> <p><b>Уметь</b> контролировать исполнение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве объектов промышленного и гражданского строительства;</p> <p><b>Владеть</b> навыками контроля исполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве объектов промышленного и гражданского строительства;</p>
		ПКВ-2.4. Проектирование общеплощадочных и объектных стройгенпланов в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования.	<p><b>Знать</b> методы проектирования общеплощадочных и объектных стройгенпланов в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования;</p> <p><b>Уметь</b> проектировать общеплощадочные и объектные стройгенпланы в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием</p>

			информационного моделирования; <b>Владеть</b> навыками проектирования общеплощадочных и объектных стройгенпланов в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования;
--	--	--	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция УК-1** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

№	Наименование дисциплины (модуля)
1.	Прикладная математика
2.	Механика деформируемого твердого тела
3.	Основы инфомационного моделирования в строительстве
4.	Компьютерное моделирование железобетонных конструкций
5.	Компьютерное моделирование металлических конструкций
6.	Теория надежности зданий и сооружений
7.	Проектирование строительных конструкций по международным нормам
8.	Прогрессивные несущие конструкции зданий и сооружений
9.	Эффективные конструктивно-технологические решения зданий и сооружений
10.	Мониторинг зданий и сооружений, подверженных опасным природным и техногенным воздействиям
11.	Проектирование пространственных конструкций покрытий
12.	Учебная ознакомительная практика (4нед)
13.	Производственная преддипломная практика (4нед)
14.	Производственная научно-исследовательская работа
15.	Производственная исполнительская практика (10 нед)
16.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (4нед)



**2.Компетенция ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1.	Прикладная математика
2.	Методы экспериментальных исследований
3.	Эффективные конструктивно-технологические решения зданий и сооружений
4.	Оценка технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений
5.	Учебная ознакомительная практика (4нед)
6.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (4нед)

**3.Компетенция ПКВ-4. Способность управлять производственно-технологической деятельностью строительной организации**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

№	Наименование дисциплины (модуля)
1.	Проектирование усилений строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений
2.	Проектирование пространственных конструкций покрытий
3.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (4нед)

**4.Компетенция ПКВ-5. Способность разрабатывать организационно-технологическую документацию строительства, объектов промышленного и гражданского строительства на основе использования информационного моделирования строительного производства.**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

№	Наименование дисциплины (модуля)
1.	Проектирование усилений строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений
2.	Оценка технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений
3.	Мониторинг зданий и сооружений, подверженных опасным природным и техногенным воздействиям
4.	Проектирование пространственных конструкций покрытий
5.	Производственная исполнительская практика (10 нед)
6.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (4нед)

**5.Компетенция ПКВ-6.** Способность разрабатывать организационно-технологическую документацию строительства, объектов промышленного и гражданского строительства на основе использования информационного моделирования строительного производства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

№	Наименование дисциплины (модуля)
1.	Проектирование усилений строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений
2.	Проектирование пространственных конструкций покрытий
3.	Производственная научно-исследовательская работа
4.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (4нед)

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Форма промежуточной аттестации экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №3
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	<b>55</b>	<b>55</b>
Лекции	17	17
Лабораторные	-	-
Практические	34	34
Групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	4	4
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	<b>125</b>	<b>125</b>
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	107	107
Экзамен, зачет	экзамен	экзамен

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 3 Семестр 6

№ раздела	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
1. Оценка зданий и сооружений по жесткости					
	Классификация зданий по жесткости. Причины неравномерных осадок. Конструктивные мероприятия	3	4	-	10
2. Проектирование оснований и фундаментов по предельным состояниям					
	Нагрузки на основание и расчетные коэффициенты. Проектирование оснований по двум предельным состояниям.	3	3	-	10
3. Виды фундаментов и методы их расчета					
	Конструкции фундаментов. Определение подошвы фундаментов.	3	4	-	9
4. Расчет осадок фундаментов					
	Схема линейно-деформируемого полупространства. Схема линейно-деформированного слоя	4	3	-	9
5. Свайные фундаменты: расчет и проектирование					
	Виды свайных фундаментов. Определение несущей способности свай. Расчет свайных фундаментов.	4	3	-	9
ВСЕГО:		17	17	-	47

#### Курс 4 Семестр 7

№ раздела	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
1. Общие сведения о подземных сооружениях. Область применения.					
	Основные понятия и методы строительства подземных сооружений	5	4	-	16

2. Технология возведения подземных сооружений: метод «стена в грунте»					
	Устройство глубоких траншей, механизм для этого. Расчет и конструирование ограждающих стен.	7	8	-	16
3. Технология возведения подземных сооружений опускным способом					
	Возведение сооружений на поверхности грунта. Процесс погружения. НДС оболочек при погружении.	5	5	-	15
ВСЕГО:		17	17	-	47

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

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
<b>Семестр №6</b>				
1	Оценка зданий и сооружений по жесткости	Формы деформаций зданий и сооружений. Конструктивные мероприятия по уменьшению влияния неравномерных осадков на сооружения, их проектирование	4	10
2	Проектирование оснований и фундаментов по предельным состояниям	Назначение глубины заложения фундамента. Проектирование по первой группе предельных состояний. проектирование по второй группе. Решение задач. Комплексная взаимосвязь факторов и последовательность при проектировании	3	10
3	Виды фундаментов и методы их расчета	Классификация фундаментов. Определение площади подошвы фундаментов различной конструкции: столбчатых, ленточных. Расчет фундаментов при действии горизонтальных нагрузок	4	9
4	Расчет осадков фундаментов	Осуществление осадков фундаментов различной конструкции по схеме линейного деформированного пространства методом полупространства, методом послойного суммирования. Определение крена фундаментов	3	9
5	Свайные фундаменты: расчет и проектирование	Способы погружения свай. Буронабивные сваи. Расчет свай на совместные действия вертикальных и горизонтальных нагрузок и моментов	3	9
ИТОГО:			17	47
<b>Семестр № 7</b>				

1	Общие сведения и подземных и заглубленных сооружениях, область применения и основные понятия	Выполнение контрольной работы, согласно индивидуального задания по теме: «Определение горизонтального давления грунта ограждающих стену» (активного, пассивного, состояния покоя)	5	16
2	Технология возведения подземных сооружений способом «стена в грунте»	Выполнение РГЗ по теме «Разработка конструктивно-технологических решений ограждающих стен подземного сооружения, возводимых способом «стена в грунте»»	7	16
3	Технология возведения сооружений глубокого заложения опускным способом	Выполнение контрольной работы по теме «Разработка технологии погружения опускного сооружения» (заданных габаритов и в заданных грунтах)	5	15
<b>ИТОГО:</b>			<b>17</b>	<b>47</b>

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

Не предусмотрено учебным планом.

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

Не предусмотрено учебным планом.

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

В 7-м семестре предусмотрено расчетно-графическое задание на тему «Разработка конструктивно-технологических решений ограждающих стен подземного сооружения, возводимого способом «Стена в грунте». РГЗ предусматривает графическую часть, состоящую из 2-х листов формата А3 и пояснительную записку объемом 25-30 стр., включающую расчет бокового давления грунта на стены сооружения, расчет и конструирование железобетонной ограждающей стены и разработку технологии устройства железобетонной стены методом «стена в грунте».

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

### 5.1. Реализация компетенции

**1. Компетенция** ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства.

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ОПК-4.2. Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации	устный опрос, решение задач на практических занятиях

**2. Компетенция** ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-исследовательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ОПК-5.5. Подготовка заданий для разработки проектной документации	Устный опрос, РГЗ, экзамен

**3. Компетенция** ПКВ-1. Способность управлять производственно-технологической деятельностью строительной организации

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ПКВ-1.1. Составления плана входного контроля проектной документации при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	собеседование, РГЗ, экзамен
ПКВ-1.2. Составление плана получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	Устный опрос, РГЗ, экзамен
ПКВ-1.4. Составление плана и контроль исполнения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке производства работ	Устный опрос, РГЗ, экзамен
ПКВ-1.6. Контроль документирования исполнительной документации производства работ при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	Устный опрос, собеседование
ПКВ-1.10. Контроль выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве, реконструкции зданий и сооружений	Собеседование, РГЗ, экзамен

**4. Компетенция ПКВ-2. Способность разрабатывать организационно-технологическую документацию строительства, объектов промышленного и гражданского строительства на основе использования информационного моделирования строительного производства.**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ПКВ-2.1. Способность осуществлять проектную и производственную подготовку строительного производства в сфере промышленного и гражданского строительства с использованием информационного моделирования строительного производства.	Устный опрос, РГЗ, экзамен
ПКВ-2.2. Составление плана и контроль распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ с использованием информационного моделирования строительного производства.	Устный опрос, РГЗ, экзамен
ПКВ-2.3. Составление плана и контроль исполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве объектов промышленного и гражданского строительства.	Устный опрос, РГЗ, экзамен

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

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Оценка зданий и сооружений по жесткости	Характеристика просадочных грунтов. Материалы инженерно-геологических изысканий. Физические свойства грунтов. Формы деформации зданий.
2	Проектирование оснований и фундаментов по предельным состояниям	Причины возникновения неравномерных осадок фундаментов. Расчет нагрузок на основания фундамента.
3	Виды фундаментов и методы их расчета	Определение размеров подошвы фундаментов при внецентренных нагрузках. Конструирование столбчатых фундаментов.
4	Расчет осадок фундаментов	Методы расчета осадок грунтов основания. Расчет гибких фундаментов.
5	Свайные фундаменты: расчет и проектирование	Виды забивных свай, их классификация. Виды буронабивных свай, их классификации.
6	Общие сведения о подземных и заглубленных	Способы строительства подземных зданий и сооружений, их сущность и область применения. Опускной способ строительства подземных сооружений,



	сооружениях, область применения и основные понятия	сущность и этапы строительства. Общие сведения о подземных сооружениях: виды подземных сооружений, область применения в промышленном и гражданском строительстве.
7	Технология возведения подземных сооружений способом «стена в грунте»	Сущность способа «стена в грунте», область применения и ограничения по его применению. Способ строительства подземных сооружений «стена в грунте»: подготовка площадки к строительству, глиняное хозяйство. Способ «стена в грунте»: технология устройства траншей в грунте и механизмы для этого. Технология возведения ограждающих стен способом монолитная «стена в грунте».
8	Технология возведения сооружений глубокого заложения опускным способом	Конструктивные решения современных опускных сооружений. Этапы возведения подземных сооружений способом опускного колодца. Возведения опускного сооружения на поверхности грунта (сборно-монолитные, сборные). Процесс опускания сооружений: снижение сил трения, способы удерживания сооружений от всплытия. Способы снижения сил трения по боковой поверхности колодцев при их погружении. Расчеты стен опускных колодцев по несущей способности. Расчет опускных сооружений на погружение

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

Не предусмотрено учебным планом.

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

Приводится перечень заданий и материалов по оценке заявленных результатов обучения, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций УК-1, ОПК-6, ПКВ-4, ПКВ-5 и ПКВ-6.

**Текущий контроль** осуществляется в течение семестра в форме проведения практических занятий, выполнения курсовой работы и расчетно-графического задания.

**Практические занятия.** В рабочей программе по дисциплине «Проектирование фундаментов и заглубленных сооружений» представлен перечень практических занятий, в ходе которых рассматриваются организационные принципы государственного надзора, методики и правила проверки соответствия выполненных работ требованиям технических регламентов, технологические методы и средства контроля с учетом реализации компетенций УК-1, ОПК-6

№ п/п	Тема практического занятия
1	Формы деформаций зданий и сооружений.
2	Конструктивные мероприятия по уменьшению влияния неравномерных осадок на сооружения, их проектирование
3	Назначение глубины заложения фундамента.
4	Проектирование по первой группе предельных состояний проектирование по второй группе.
5	Комплексная взаимосвязь факторов и последовательность при проектировании
6	Классификация фундаментов
7	Определение площади подошвы фундаментов различной конструкции: столбчатых, ленточных.
8	Расчет фундаментов при действии горизонтальных нагрузок

*Типовые задачи, решаемые на практических занятиях*

1. Характеристика просадочных грунтов.
2. Материалы инженерно-геологических изысканий.
3. Физические свойства грунтов. Формы деформации зданий.
4. Причины возникновения неравномерных осадок фундаментов.
5. Расчет нагрузок на основания фундамента.
6. Определение размеров подошвы фундаментов при внецентренных нагрузках.
7. Конструирование столбчатых фундаментов.

**Перечень практических занятий с учетом реализации компетенции ПКВ-4 и ПКВ-5**

№ п/п	Тема практического занятия
1	Осуществление осадок фундаментов различной конструкции по схеме линейного деформированного пространства методом полупространства, методом послойного суммирования.
2	Определение крена фундаментов
3	Способы погружения свай.
4	Буронабивные сваи.
5	Расчет свай на совместные действия вертикальных и горизонтальных нагрузок и моментов

*Типовые задачи, решаемые на практических занятиях*

1. Методы расчета осадок грунтов основания.
2. Расчет гибких фундаментов.
3. Виды забивных свай, их классификация.
4. Виды буронабивных свай, их классификации.
5. Способы строительства подземных зданий и сооружений, их сущность и область применения.
6. Опускной способ строительства подземных сооружений, сущность и этапы строительства.

7. Общие сведения о подземных сооружениях: виды подземных сооружений, область применения в промышленном и гражданском строительстве.

Перечень практических занятий с учетом реализации компетенции ПКВ-6

№ п/п	Тема практического занятия
1	Выполнение контрольной работы, согласно индивидуального задания по теме: «Определение горизонтального давления грунта ограждающих стену» (активного, пассивного, состояния покоя)
2	Выполнение РГЗ по теме «Разработка конструктивно-технологических решений ограждающих стен подземного сооружения, возводимых способом «стена в грунте»»
3	Выполнение контрольной работы по теме «Разработка технологии погружения опускного сооружения» (заданных габаритов и в заданных грунтах)

*Типовые задачи, решаемые на практических занятиях*

1. Сущность способа «стена в грунте», область применения и ограничения по его применению.
2. Способ строительства подземных сооружений «стена в грунте»: подготовка площадки к строительству, глиняное хозяйство.
3. Способ «стена в грунте»: технология устройства траншей в грунте и механизмы для этого.
4. Технология возведения ограждающих стен способом монолитная «стена в грунте».
5. Конструктивные решения современных опускных сооружений.
6. Этапы возведения подземных сооружений способом опускного колодца.
7. Возведения опускного сооружения на поверхности грунта (сборно-монолитные, сборные).
8. Процесс опускания сооружений: снижение сил трения, способы удерживания сооружений от всплытия.
9. Способы снижения сил трения по боковой поверхности колодцев при их погружении.
10. Расчеты стен опускных колодцев по несущей способности.
11. Расчет опускных сооружений на погружение

Критерии оценивания задач, решаемых на практических занятиях:

Оценка	Критерии оценивания
5	Задача решена в полном объеме, полученный ответ полностью соответствует правильному результату. Студент самостоятельно сформулировал полный и аргументированный вывод по результатам решения задачи. Ошибок нет.
4	Полученный ответ соответствует правильному результату. Студент допустил неточности в формулировке вывода по результатам решения задачи.
3	Полученный ответ соответствует итоговому правильному результату, но имеются отдельные ошибки в промежуточных вычислениях. Студент допустил неточности в формулировке вывода по результатам решения задачи.
2	Полученный ответ не получен или не соответствует итоговому правильному результату, имеются ошибки в промежуточных вычислениях. Студент сделал

Оценка	Критерии оценивания
	ошибочный вывод или не смог его сделать по результатам решения задачи.

### Контрольные работы.

Контрольная работа №1 на тему «Проектирование конструктивных решений поувеличению жесткости зданий и сооружений».

Контрольная работа №2 на тему «Определение глубины заложения Фундаментов».

Контрольная работа №3 на тему «Определение площади подошвы фундамента».

Контрольная работа №4 на тему «Определение крена здания».

Контрольная работа №5 на тему «Определение осадок свайного фундамента».

Критерии оценивания контрольной работы:

Оценка	Критерии оценивания
5	Задание выполнено в полном объеме, полученные ответы полностью соответствуют теоретическим положениям. Студент самостоятельно сформулировал полные, обоснованные и аргументированные ответы. Ошибок нет.
4	Полученные ответы соответствуют правильным теоретическим положениям. Студент допустил не более одной ошибки или существенной неточности в формулировках.
3	Полученные ответы в большей части соответствуют правильным теоретическим положениям. Студент допустил неточности в формулировках.
2	Полученные ответы в основном не соответствуют правильным теоретическим положениям. Студент допустил не менее трех ошибок или неточностей в формулировках.

### Расчетно-графическое задание.

В 7-м семестре предусмотрено расчетно-графическое задание на тему «Разработка конструктивно-технологических решений ограждающих стен подземного сооружения, возводимого способом «Стена в грунте». РГЗ

предусматривает

графическую часть, состоящую из 2-х листов формата А3 и пояснительную записку объемом 25-30 стр., включающую расчет бокового давления грунта на стены сооружения, расчет и конструирование железобетонной ограждающей стены и разработку технологии устройства железобетонной стены методом «стен в грунте».

Критерии оценивания расчетно-графического задания

Оценка	Критерии оценивания
5	Работа выполнена полностью. Пояснительная записка и графическая часть выполнены в полном объеме, в каждом разделе получены правильные решения и студентом сформулированы полные, обоснованные и аргументированные выводы. Оформление задания полностью соответствует предъявляемым требованиям.

Оценка	Критерии оценивания
4	Работа выполнена полностью. Пояснительная записка и графическая часть выполнены в полном объеме, в каждом разделе получены правильные решения и студентом сформулированы в основном правильные выводы. Оформление заданий в целом соответствует предъявляемым требованиям.
3	Работа выполнена полностью. Пояснительная записка и графическая часть выполнены в полном объеме с незначительными ошибками и студентом сформулированы отдельные правильные выводы. Оформление заданий в основном соответствует предъявляемым требованиям.
2	Работа выполнена не полностью. Пояснительная записка и графическая часть частично не выполнены или выполнены с существенными ошибками, в работе не сформулированы выводы. Оформление заданий не соответствует предъявляемым требованиям.

**Промежуточная аттестация** осуществляется в конце семестра после завершения изучения дисциплины в форме **экзамена**. После выполнения и защиты расчетно-графического задания проводится экзамен в письменной форме. При правильном ответе студенту выставляется оценка в зачётную книжку и ведомость.

Критерии оценивания ответа студента при сдаче экзамена:

Оценка	Критерии оценивания
5	<i>Студент полностью и правильно ответил на теоретический вопрос. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения. Ответил на все дополнительные вопросы.</i>
4	<i>Студент ответил на теоретический вопрос с небольшими неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</i>
3	<i>Студент ответил на теоретический вопрос с существенными неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, присутствуют незначительные ошибки при описании теории. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</i>
2	<i>При ответе на теоретический вопрос студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</i>

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знать нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.
	Знать методы проведения предварительного технико-экономического обследования проектных решений и контроля соответствия разрабатываемых проектов и

	<p>технической документации и стандартам, техническими условиями и другим нормативным документам.</p> <p>Знать требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды. Общие сведения о подземных сооружениях и область их применения. Устройство глубоких траншей, механизм для этого. Технология возведения подземных сооружений: метод «стена в грунте»</p>
Умения	<p>Применять нормативную базу в области инженерных изысканий. Классифицировать здания по жесткости. Проектировать основания по двум предельным состояниям.</p>
	<p>Проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов технической документации.</p>
	<p>Осуществлять контроль соблюдения требований безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении технологических процессов и организацию рабочих мест с учетом требований охраны труда.</p>
Навыки	<p>Владеть принципами проектирования зданий, сооружений, инженерных систем оборудования, планировки и застройки населенных мест. Оценкой зданий и сооружений по жесткости</p>
	<p>Владеть методами проведения предварительного технико-экономического обследования проектных решений. Видами фундаментов и методами их расчета. Расчетом осадок фундаментов.</p>
	<p>Владеть основными методами контроля защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов и методами организации рабочих мест с учетом требований охраны труда и безопасности жизнедеятельности.</p>

### Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка		
	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Отлично (высокий уровень)
<p>Нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.</p>	<p>Излагает нормативную базу в области инженерных изысканий, принцип проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования,</p>	<p>Самостоятельно излагает нормативную базу в области инженерных изысканий, принцип проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования,</p>	<p>Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает нормативную базу в области инженерных изысканий, принцип проектирования зданий,</p>

	планировки и застройки населенных мест.	застройки населенных мест.	сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.
Знать методы проведения предварительного технико-экономического обследования проектных решений и контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиями другим нормативным документам.	Излагает методы проведения предварительного технико-экономического обследования проектных решений и контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиями другим нормативным документам.	Самостоятельно излагает методы проведения предварительного технико-экономического обследования проектных решений и контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиями другим нормативным документам.	Исчерпывающе, последовательно, четко и логично излагает методы проведения предварительного технико-экономического обследования проектных решений и контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиями другим нормативным документам.
Знать требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды. Общие сведения о подземных сооружениях и область их применения. Устройство глубоких траншей, механизм для этого. Технология возведения подземных сооружений: метод «стена в грунте»	Излагает требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды. Общие сведения о подземных сооружениях и область их применения. Устройство глубоких траншей, механизм для этого. Технология возведения подземных сооружений: метод «стена в грунте»	Самостоятельно излагает требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды. Общие сведения о подземных сооружениях и область их применения. Устройство глубоких траншей, механизм для этого. Технология возведения подземных сооружений: метод «стена в грунте»	Исчерпывающе, последовательно, четко и логично излагает требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды. Общие сведения о подземных сооружениях и область их применения. Устройство глубоких траншей, механизм для этого. Технология возведения подземных сооружений: метод «стена в грунте»

### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка		
	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Отлично (высокий уровень)

<p>Применять нормативную базу в области инженерных изысканий. Классифицировать здания по жесткости. Проектировать основания по двум предельным состояниям.</p>	<p>С малыми неточностями может применять нормативную базу в области инженерных изысканий. Классифицировать здания по жесткости. Проектировать основания по двум предельным состояниям.</p>	<p>Может применять нормативную базу в области инженерных изысканий. Классифицировать здания по жесткости. Проектировать основания по двум предельным состояниям.</p>	<p>Самостоятельно может применять нормативную базу в области инженерных изысканий. Классифицировать здания по жесткости. Проектировать основания по двум предельным состояниям.</p>
<p>Проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов технической документации.</p>	<p>С неточностями может проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов технической документации.</p>	<p>Может проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов технической документации.</p>	<p>Самостоятельно может проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов технической документации.</p>
<p>Осуществлять контроль соблюдения требований безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении технологических процессов и организацию рабочих мест с учетом требований охраны труда.</p>	<p>С неточностями может осуществлять контроль соблюдения требований безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении технологических процессов и организацию рабочих мест с учетом требований охраны труда.</p>	<p>Может осуществлять контроль соблюдения требований безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении технологических процессов и организацию рабочих мест с учетом требований охраны труда.</p>	<p>Самостоятельно может осуществлять контроль соблюдения требований безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении технологических процессов и организацию рабочих мест с учетом требований охраны труда.</p>



**Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.**

Критерий	Уровень освоения и оценка		
	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Отлично (высокий уровень)
Владеть принципами проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест. Оценкой зданий и сооружений по жесткости	В малом объеме владеет принципами проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест. Оценкой зданий и сооружений по жесткости	В достаточном объеме владеет принципами проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест. Оценкой зданий и сооружений по жесткости	В полном объеме владеет принципами проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест. Оценкой зданий и сооружений по жесткости
Владеть методами проведения предварительного технико-экономического обследования проектных решений. Видами фундаментов и методами их расчета. Расчетом осадок фундаментов.	В небольшом объеме владеет методами проведения предварительного технико-экономического обследования проектных решений. Видами фундаментов и методами их расчета. Расчетом осадок фундаментов.	В достаточном объеме владеет методами проведения предварительного технико-экономического обследования проектных решений. Видами фундаментов и методами их расчета. Расчетом осадок фундаментов.	В полном объеме владеет методами проведения предварительного технико-экономического обследования проектных решений. Видами фундаментов и методами их расчета. Расчетом осадок фундаментов.
Владеть основными методами контроля защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов и методами организации рабочих мест с учетом требований охраны труда и безопасности жизнедеятельности.	В неполном объеме владеет основными методами контроля защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов и методами организации рабочих мест с учетом требований охраны труда и безопасности жизнедеятельности.	В достаточном объеме владеет основными методами контроля защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов и методами организации рабочих мест с учетом требований охраны труда и безопасности жизнедеятельности.	В полном объеме владеет основными методами контроля защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов и методами организации рабочих мест с учетом требований охраны труда и безопасности жизнедеятельности.

## 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.	Аудитория для проведения лекционных занятий УК №4, №5	Специализированная мебель. Компьютер, проектор, экран с электроприводом, доска.
2	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, ГУК №021	Специализированная мебель. Белая маркерная доска, Компьютер DEPO – 6, компьютер Intel Core 2, компьютер Optima, компьютер P-4 – 6, видеопроектор Sonyo XU50
3.	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, ГУК №024	Специализированная мебель. Компьютер DEPO, компьютер Intel Core, компьютер Optima, компьютер P-4, видеопроектор Sonyo XU50.
4.	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, УК2 №402	Специализированная мебель. Портативный мультимедийный комплекс.
5.	Зал электронных ресурсов, здание библиотеки, № 302	Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
6.	Читальный зал учебной литературы, здание библиотеки, № 303	Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Microsoft Windows 10 Корпоративная	(Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
2.	Microsoft Office Professional Plus 2016	(Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020).

		Договор поставки 0326100004117000038-0003147-01 06.10.2017.	ПО от
3.	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition».	Сублицензионный договор №102 24.05.2018. Срок действия лицензии до 01.07.2020.	от

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

1. Берлинов М. В. Основания и фундаменты: Уч. еб. для строит. спец. вузов. - 2 е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 1998. - 319 с.
2. Кочерженко В. В. Технология возведения подземных сооружений: Учебное пособие. - М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2009. - 128 с.
3. Ивахнюк В. А. Строительство и проектирование подземных и заглубленных сооружений. - М.: Изд-во АСВ, 1999. - 298 с.
4. Харитонов В. А. Подземные здания и сооружения гражданского и промышленного назначения. Учебное пособие. - М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2008. - 256 с.
5. Драновский А. Н., Фадеев А. Б. Подземные сооружения в промышленном и гражданском строительстве. Учебное пособие Казань: Издательство Казанского университета, 1993. - 355 с.
6. Байцур А. И. Опускные колодцы (проектирование и строительство). - Киев: «Будівельник», 1972. - 207 с.
7. Зубков В. М., Перлей Е. М., Раюк В. Ф. и др. Подземные сооружения, возводимые способом «стена в грунте» / Подред. В. М. Зубкова. - Л.: Стройиздат, 1977. - 200 с.
8. Возведение сооружений методом «стена в грунте». Абизов А. Г., Зазулинский А. А., Писанко Н. В., Ткаченко Р. Н., Филахтова А. Л., Яцкулин М. Г. - Киев: «Будівельник», 1976. - 204 с.
9. Руководство по проектированию опорных стен подвалов для промышленного и гражданского строительства / ЦНИИПромзданий Госстроя СССР. - М.: Стройиздат, 1984. - 117 с.
10. Смородинов М. И., Федоров Б. С. Устройство сооружений и фундаментов способом «стена в грунте». - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1986. - 216 с.
11. Разработка конструктивно-технологических решений ограждающих стен подземных сооружений, возводимых способом «стена в грунте»: методические указания к выполнению расчетно-графической работы по курсу «Строительство подземных зданий и сооружений» / сост. В. В. Кочерженко. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2008. - 49 с.
12. Джоуж К. Д. Сооружения из армированного грунта. - М.: Стройиздат, 1989. - 281 с.
13. Основания, фундаменты и подземные сооружения / Справочник проектировщика. - М.: Стройиздат, 1985. - 478 с.
14. Инструкция по проектированию опускных колодцев, погружаемых в тиксотронной рубашке (СН 476-75). - М.: Стройиздат, 1976. - 38 с.
15. Руководство по проектированию опускных колодцев, погружаемых в тиксотронной рубашке / Харьк. ПромстройНИИпроект. - М.: Стройиздат, 1979. - 128 с.

16. Руководство по проектированию стен сооружений и
17. противофильтрационных завес, устраиваемых способом «стена в грунте» (НИИ ОСП им. Н. М. Герсеванова). - М.: Стройиздат, 1977. - 128 с.
18. Смородинов М. И. Анкерные устройства в строительстве. - М.: Стройиздат, 1983. - 183 с.
19. Смородинов М. И., Корольков В. Н. Струйная технология устройства противофильтрационных завес несущих стен в грунте. - М.: ВНИИГСГостроя СССР, 1984. - 42 с.
20. Рекомендации по технологии и механизации возведения сооружений способом «стена в грунте» в энергетическом строительстве / А. Н. Горелов, В. А. Непомнящий, В. М. Шейнбаум и др. - М.: Макэнерго СССР, 1981. - 90 с.

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

1. Электронная библиотека БГТУ им. В. Г. Шухова. URL: <https://elib.bstu.ru/>
2. Электронная библиотечная система IPRbooks. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС издательства «Лань». URL: <http://e.lanbook.com>
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». URL: <http://biblioclub.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Znanium.com». URL: <https://new.znanium.com/>
5. Материалы для проектирования. Техническая и нормативная документация, программы и др. материалы для инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР. URL: <http://dwg.ru/>
6. Официальный сайт компании "КонсультантПлюс". Законодательство РФ, кодексы и законы в последней редакции. URL: <http://www.consultant.ru/>
7. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «ТЕХЭКСПЕРТ». URL: <http://docs.cntd.ru/>

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020 / 2021 учебный год

Протокол № 14 заседания кафедры от «22» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Л.А. Сулейманова  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ В.А. Уваров  
подпись, ФИО