

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

В.А. Уваров

« 25 » 04 2019 г.

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

Фундаменты большепролетных и высотных зданий и сооружений

направление подготовки (специальность):

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Направленность программы (профиль, специализация):

Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Квалификация

инженер-строитель

Форма обучения

очная

Институт инженерно-строительный

Кафедра строительства и городского хозяйства

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 483 от 31.05.2017 г.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

Составитель (составители): к.т.н., проф. \_\_\_\_\_ (В.В. Кочерженко)

ст. преп. \_\_\_\_\_ (Н.В. Фролов)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

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)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

\_\_\_\_\_ Строительства и городского хозяйства \_\_\_\_\_

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. \_\_\_\_\_ (Л.А. Сулейманова)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 25 » \_\_\_\_\_ 04 \_\_\_\_\_ 2019 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » \_\_\_\_\_ 04 \_\_\_\_\_ 2019 г., протокол № \_\_\_\_\_ 9 \_\_\_\_\_

Председатель \_\_\_\_\_ (А.Ю. Феоктистов)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные	ПКО-4. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)	<p><b>Знать:</b> исходные данные и нормативно-технические документы для проектирования фундаментов ВиБЗиС;</p> <p><b>Уметь:</b> выделять необходимые исходные данные и нормативно-технические документы для проектирования фундаментов ВиБЗиС;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора исходных данных и нормативно-технических документов для проектирования фундаментов ВиБЗиС;</p>
		ПК-4.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания (сооружения)	<p><b>Знать:</b> необходимые требования по проектированию конструкций фундаментов ВиБЗиС;</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать положения нормативно-технических документов в части требований по расчету конструкций фундаментов ВиБЗиС ;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения фундаментов ВиБЗиС;</p>
		ПК-4.3. Сбор нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение)	<p><b>Знать:</b> основные нагрузки и воздействия на конструкции фундаментов ВиБЗиС ;</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять сбор нагрузок на конструкции фундаментов ВиБЗиС;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками по сбору нагрузок на конструкции фундаментов ВиБЗиС;</p>
		ПК-4.4. Выбор параметров расчетной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)	<p><b>Знать:</b> параметры расчетных схем конструкций фундаментов ВиБЗиС;</p> <p><b>Уметь:</b> принимать правильные параметры для расчетной схемы конструкций фундаментов ВиБЗиС;</p> <p><b>Владеть:</b> знаниями параметров расчетных схем конструкций фундаментов ВиБЗиС и навыками их выбора;</p>
		ПК-4.5. Составление расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)	<p><b>Знать:</b> расчетные схемы конструкций фундаментов ВиБЗиС;</p> <p><b>Уметь:</b> правильно составлять расчетные схемы конструкций фундаментов ВиБЗиС;</p> <p><b>Владеть:</b> Знаниями расчетных схем конструкций фундаментов ВиБЗиС и навыками их составления;</p>
		ПК-4.6. Выбор методики выполнения	<p><b>Знать:</b> основные методики расчета конструкций фундаментов ВиБЗиС;</p>

		расчётного обоснования высотного или большепролетного здания (сооружения)	<b>Уметь:</b> анализировать положения различных методик расчета конструкций фундаментов ВиБЗиС; <b>Владеть:</b> навыками выбора методики расчета конструкций фундаментов ВиБЗиС исходя из заданных условий;
		ПК-4.7. Выполнение расчётов и оценка прочности конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с выбранной методикой	<b>Знать:</b> алгоритм расчета оснований и фундаментов ВиБЗиС по прочности; <b>Уметь:</b> выполнять расчеты и оценивать прочность оснований и фундаментов ВиБЗиС; <b>Владеть:</b> навыками расчета и оценки прочности оснований и фундаментов ВиБЗиС;
		ПК-4.8. Выполнение расчётов и оценка общей устойчивости, деформаций высотного или большепролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установленной методикой	<b>Знать:</b> алгоритм расчета оснований и фундаментов ВиБЗиС по устойчивости и деформативности; <b>Уметь:</b> выполнять расчет и оценивать устойчивость и деформативность оснований и фундаментов ВиБЗиС; <b>Владеть:</b> навыками расчета и оценки устойчивости и деформативности оснований и фундаментов ВиБЗиС;
		ПК-4.9. Выбор параметров модели высотного или большепролетного здания (сооружения) и окружающей среды для численного моделирования	<b>Знать:</b> основные параметры моделей оснований и фундаментов ВиБЗиС для численного моделирования; <b>Уметь:</b> принимать правильные параметры модели оснований и фундаментов ВиБЗиС для численного моделирования; <b>Владеть:</b> знаниями параметров модели оснований и фундаментов ВиБЗиС и навыками их численного моделирования;
		ПК-4.10. Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	<b>Знать:</b> основные положения по конструированию фундаментов ВиБЗиС; правила графического оформления конструкций фундаментов; <b>Уметь:</b> выполнять конструирование фундаментов ВиБЗиС; графически оформлять конструкции фундаментов; <b>Владеть:</b> навыками конструирования и графического оформления конструкций фундаментов ВиБЗиС;
		ПК-4.11. Оценка соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения) требованиям нормативно-технических документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	<b>Знать:</b> основные критерии оценки соответствия проектных решений конструкций фундаментов ВиБЗиС в части требований нормативно-технических документов; <b>Уметь:</b> оценивать соответствие проектных решений конструкций фундаментов ВиБЗиС требованиям нормативно-технических документов, а также оценивать достоверность результатов их расчётного обоснования; <b>Владеть:</b> навыками по оценке соответствия проектных решений конструкций фундаментов ВиБЗиС требованиям нормативно-технических документов и по оценке достоверности их расчетного обоснования;
		ПК-4.12. Представление и защита результатов	<b>Знать:</b> формы представления и порядок защиты результатов расчета и

		работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)	конструирования фундаментов ВиБЗиС; <b>Уметь:</b> представлять и защищать результаты расчета и конструирования фундаментов ВиБЗиС; <b>Владеть:</b> навыками представления и защиты результатов расчета и конструирования фундаментов ВиБЗиС;
ПКО-8. Способность разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПКО-8.1. Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений		<b>Знать:</b> основную необходимую информацию о техническом состоянии конструкций фундаментов ВиБЗиС; <b>Уметь:</b> выполнять сбор и обработку информации о техническом состоянии конструкций фундаментов ВиБЗиС; <b>Владеть:</b> навыками сбора и обработки информации о техническом состоянии конструкций фундаментов ВиБЗиС;
	ПКО-8.2. Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием высотных и большепролетных зданий и сооружений и окружающей среды		<b>Знать:</b> порядок проведения мониторинга состояния конструкций фундаментов ВиБЗиС; <b>Уметь:</b> составлять программу и план проведения мониторинга состояния конструкций фундаментов ВиБЗиС; <b>Владеть:</b> навыками составления программы и плана проведения мониторинга состояния конструкций фундаментов ВиБЗиС;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1. ПКО-4. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений

Данная компетенция формируется дисциплинами, представленными в таблице.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)
2	Металлические конструкции (общий курс)
3	Конструкции из дерева и пластмасс
4	Сейсмостойкость сооружений
5	Вычислительные комплексы для расчёта строительных конструкций
6	Компьютерные технологии проектирования строительных конструкций
7	Информационное моделирование зданий и сооружений
8	Железобетонные конструкции большепролётных и высотных зданий
9	Металлические конструкции большепролётных и высотных зданий
10	Фундаменты большепролётных и высотных зданий и сооружений
11	Комплексное расчётно-графическое проектирование
12	Производственная преддипломная практика
13	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
14	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## 2.2. Компетенция ПКО-8. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений.

Данная компетенция формируется дисциплинами, представленными в таблице.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Основания и фундаменты (общий курс)
2	Фундаменты большепролётных и высотных зданий и сооружений
3	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации зачет.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 11
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	53	53
лекции	34	34
лабораторные	-	-
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	55	55
Расчетно-графическое задание	18	18
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям	37	37

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 6 Семестр 11

№ 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. Основные положения по проектированию фундаментов большепролетных и высотных зданий и сооружений					
	Основные термины и определения. Опыт отечественного и зарубежного фундаментостроения большепролетных и высотных зданий. Классификация фундаментов большепролетных и высотных зданий. Исходные данные необходимые для проектирования конструкций фундаментов. О расчете фундаментов по предельным состояниям.	4	2	-	4
2. Анализ исходных данных при проектировании фундаментов большепролетных и высотных зданий и сооружений					
	Анализ исходных данных по надфундаментной конструкции. Сбор нагрузок. Привязка здания или сооружения в плане и по высоте. Анализ инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки строительства. Общие принципы, определяющие выбор типа основания и фундаментов большепролетных и высотных зданий и сооружений.	6	3	-	6
3. Проектирование фундаментов мелкого заложения для высотных и большепролетных зданий и сооружений					
	Конструкции фундаментов мелкого заложения. Отдельностоящие фундаменты под железобетонные и металлические колонны. Ленточные фундаменты под стены, опоры. Сплошные фундаменты в виде монолитных железобетонных плит. Определение глубины заложения подошвы фундаментов. Определение размеров фундаментов мелкого заложения. Расчет фундаментов мелкого заложения по несущей способности и по деформациям. Конструирование фундаментов.	8	5	-	9
4. Проектирование свайных и плитно-свайных (комбинированных) фундаментов для высотных и большепролетных зданий и сооружений					
	Конструкции свайных и плитно-свайных (комбинированных) фундаментов. Сваи стойки и висячие сваи. Расчет несущей способности свайных и плитно-свайных фундаментов. Определение осадок фундаментов. Конструирование фундаментов.	10	7	-	12
5. Фундаменты глубокого заложения					

	Виды фундаментов глубокого заложения и область их применения. Особенности работы оснований фундаментов глубокого заложения. Расчет оснований и фундаментов глубокого заложения по предельным состояниям.	2	-	-	2
<b>6. Основы геотехнического мониторинга состояния оснований и фундаментов</b>					
	Основные положения по геотехническому мониторингу оснований и фундаментов в условиях строительства и эксплуатации. Обследование оснований и фундаментов. Методы преобразования строительных свойств оснований.	2	-	-	2
<b>7. Особые условия при проектировании фундаментов</b>					
	Особые грунтовые условия. Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах (слабые водонасыщенные глинистые грунты, набухающие грунты, лессовидные просадочные грунты, заторфованные грунты, мерзлые и вечномерзлые грунты). Общие методы, применяемые при строительстве на структурно-неустойчивых грунтах. Фундаменты в сейсмических районах.	2	-	-	2
<b>Всего</b>		<b>34</b>	<b>17</b>	<b>-</b>	<b>37</b>

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>Семестр № 11</b>				
1	Основные положения по проектированию фундаментов большепролетных и высотных зданий и сооружений	Типы фундаментов большепролетных и высотных зданий и сооружений. Особенности проектирования. Исходные данные для выполнения расчетно-графического задания. План работы в семестре.	1	1
2		Утверждение исходных данных для выполнения расчетно-графического задания. Правила оформления текста пояснительной записки и чертежей.	1	1
3	Анализ исходных данных при проектировании фундаментов большепролетных и высотных зданий и сооружений	Анализ исходных данных по надфундаментной конструкции. Привязка здания или сооружения в плане и по высоте. Сбор нагрузок на обрезы фундаментов.	1	1
4		Анализ инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки строительства. Определение физико-механических характеристик грунтов.	1	1
5		Построение инженерно-геологического разреза. Выбор типа фундаментов.	1	1
6	Проектирование фундаментов мелкого заложения для высотных и большепролетных зданий и сооружений	Определение глубины заложения подошвы фундаментов. Определение основных размеров фундаментов мелкого заложения.	1	1
7		Расчет фундаментов мелкого заложения по несущей способности. Расчет осадок фундаментов мелкого заложения.	1	1
8		Проектирование фундаментов мелкого заложения для высотных и большепролетных зданий и сооружений с	1	1



9		использованием программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.	1	1
10		Конструирование фундаментов мелкого заложения	1	1
13	Проектирование свайных и плитно-свайных (комбинированных) фундаментов для высотных и большепролетных зданий и сооружений	Выбор типа и конструкции свай. Определение глубины заложения подошвы ростверка (плиты). Расчет свайных и плитно-свайных фундаментов по несущей способности. Расчет осадок свайных и плитно-свайных фундаментов.	2	2
14		Проектирование свайных и плитно-свайных (комбинированных) фундаментов для высотных и большепролетных зданий и сооружений с использованием программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	2	2
15		Конструирование свайных и плитно-свайных фундаментов.	1	1
16		Вопросы по оформлению расчетно-графического задания.	1	1
17				
ИТОГО:			17	17
ВСЕГО:			17	17

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторных занятий по дисциплине учебным планом не предусмотрено.

### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Курсовых проектов и курсовых работ по дисциплине учебным планом не предусмотрено.

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

По дисциплине учебным процессом предусмотрено выполнение одного расчетно-графического задания, целью которого является в заданных инженерно-геологических и гидрогеологических условиях строительной площадки рассчитать и законструировать фундаменты под высотное и/или большепролетное здание. Конструктив надземной части зданий студенты принимают либо самостоятельно в привязке к будущей работе по дипломному проектированию, либо согласно заданию на проектирование. Тема расчетно-графического задания «Проектирование конструкций фундаментов большепролетного и/или высотного здания». Объем расчетно-графического задания в части пояснительной записки составляет 30-35 страниц машинописного текста формата А4; в графической части задания выполняется 3-4 листа чертежей формата А3, выполненных с использованием ПК.

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

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

### 5.1. Реализация компетенций

#### 5.1.1. Компетенция ПКО-4. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)	Защита РГЗ, Зачет
ПК-4.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания (сооружения)	Защита РГЗ, Зачет
ПК-4.3. Сбор нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение)	Защита РГЗ, Зачет
ПК-4.4. Выбор параметров расчетной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)	Защита РГЗ, Зачет
ПК-4.5. Составление расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)	Защита РГЗ, Зачет
ПК-4.6. Выбор методики выполнения расчётного обоснования высотного или большепролетного здания (сооружения)	Защита РГЗ, Зачет
ПК-4.7. Выполнение расчётов и оценка прочности конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с выбранной методикой	Защита РГЗ, Зачет
ПК-4.8. Выполнение расчётов и оценка общей устойчивости, деформаций высотного или большепролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установленной методикой	Защита РГЗ, Зачет
ПК-4.9. Выбор параметров модели высотного или большепролетного здания (сооружения) и окружающей среды для численного моделирования	Защита РГЗ, Зачет
ПК-4.10. Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	Защита РГЗ
ПК-4.11. Оценка соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения) требованиям нормативно-технических документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	Защита РГЗ, Зачет
ПК-4.12. Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)	Защита РГЗ

#### 5.1.2 Компетенция ПКО-4. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-8.1. Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений	Зачет
ПКО-8.2. Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием высотных и большепролетных зданий и сооружений и окружающей среды	Зачет

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов для зачета

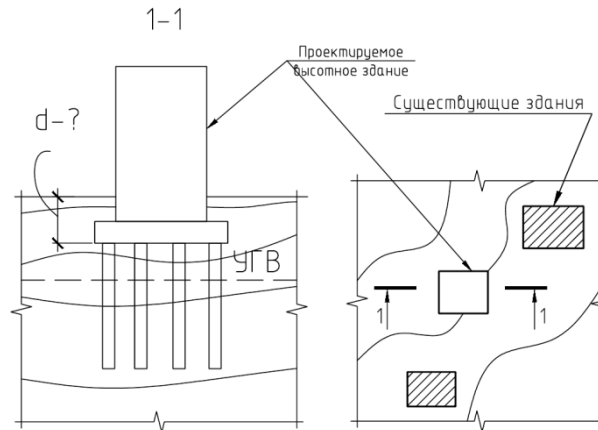
№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основные положения по проектированию фундаментов большепролетных и высотных зданий и сооружений	Фундаменты большепролетных и высотных зданий и сооружений – основные термины и определения; Опыт отечественного и зарубежного фундаментостроения большепролетных и высотных зданий; Классификация фундаментов большепролетных и высотных зданий и сооружений; Исходные данные необходимые для проектирования фундаментов. Основы расчета фундаментов по предельным состояниям.
2	Анализ исходных данных при проектировании фундаментов большепролетных и высотных зданий и сооружений	Анализ исходных данных по надфундаментной конструкции. Сбор нагрузок на фундаменты; Привязка здания или сооружения в плане и по высоте. Анализ инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки строительства; Общие принципы, определяющие выбор типа основания и фундаментов большепролетных и высотных зданий и сооружений.
3	Проектирование фундаментов мелкого заложения для высотных и большепролетных зданий и сооружений	Конструкции фундаментов мелкого заложения; Отдельностоящие фундаменты под железобетонные и металлические колонны; Ленточные фундаменты под стены, опоры; Сплошные фундаменты в виде монолитных железобетонных плит; Определение глубины заложения подошвы фундаментов; Определение размеров фундаментов мелкого заложения; Расчет фундаментов мелкого заложения по несущей способности; Расчет фундаментов мелкого заложения по деформациям; Конструирование фундаментов мелкого заложения.
4	Проектирование свайных и плитно-свайных (комбинированных) фундаментов для высотных и большепролетных зданий и сооружений	Конструкции свайных и плитно-свайных (комбинированных) фундаментов; Сваи стойки и висячие сваи; Расчет несущей способности свайных и плитно-свайных фундаментов; Определение осадок свайных и плитно-свайных фундаментов; Конструирование свайных и плитно-свайных фундаментов.
5	Фундаменты глубокого заложения	Виды фундаментов глубокого заложения и область их применения; Особенности работы оснований фундаментов глубокого заложения; Основы расчета оснований и фундаментов глубокого заложения по предельным состояниям;
6	Основы геотехнического мониторинга состояния оснований и фундаментов	Основные положения по геотехническому мониторингу оснований и фундаментов в условиях строительства и эксплуатации. Обследование оснований и фундаментов. Методы преобразования строительных свойств оснований.
7	Особые условия при проектировании фундаментов	Особые грунтовые условия. Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах (слабые водонасыщенные глинистые грунты, набухающие грунты, лессовидные просадочные грунты, заторфованные грунты, мерзлые и вечномерзлые грунты). Общие методы, применяемые при строительстве на структурно-неустойчивых грунтах. Фундаменты в сейсмических районах.

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

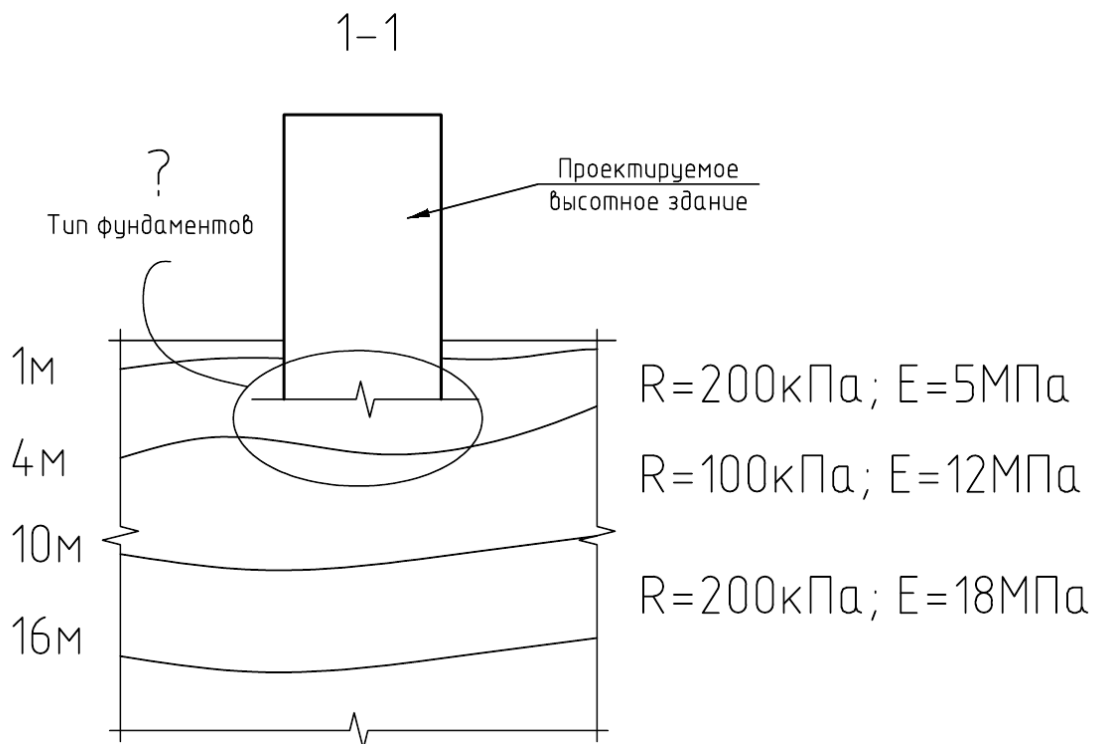
Курсовых проектов и курсовых работ по дисциплине учебным планом не предусмотрено.

### 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для защиты РГЗ

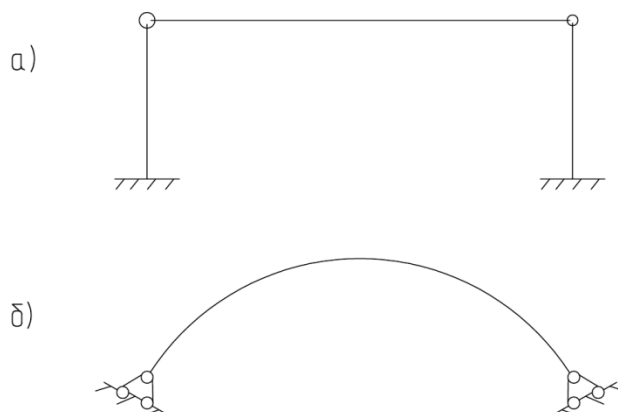
*Задание 1.* Приведите параметры, влияющие на определение глубины заложения подошвы плитного ростверка свайного фундамента  $d$  высотного здания в соответствии с исходными данными, представленными на схеме.



*Задание 2.* С учетом заданных инженерно-геологических условий (согласно схемы) выберите и обоснуйте рациональный тип фундаментов высотного здания.



**Задание 3.** Для двух вариантов приведенных расчетных схем большепролетного здания (сооружения) предложите рациональные типы фундаментов. Конструктивная система – каркасная.



**Задание 4.** Приведите порядок расчета осадок свайного фундамента высотного здания методом послойного суммирования.

**Задание 5.** Приведите порядок численного моделирования фундаментов высотного здания с использованием программно-вычислительных комплексов.

**Задание 6.** Какие особенности следует учитывать при проектировании фундаментов высотных зданий согласно нормативных документов.

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

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено (оценка 3, 4 или 5), не зачтено (оценка 2).

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объем освоенного материала, усвоение всех разделов
	Полнота ответов
	Правильность ответов
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки решения стандартных/нестандартных задач
	Быстрота выполнения трудовых действий и объём выполненных заданий
	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий

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

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	Не зачтено	Зачтено		
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

## Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	Не зачтено	Зачтено		
	2	3	4	5
Освоение методик - умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач,
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Умение качественно оформлять ( презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	Не зачтено	Зачтено		
	2	3	4	5
Навыки решения стандартных/нестандартных задач	Не обладает навыками выполнения поставленных задач	Испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Решение нестандартных задач представляет для него сложности.	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Использует полученные навыки при решении сложных, нестандартных задач
Быстрота выполнения трудовых действий и объём выполненных заданий	Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет трудовые действия медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания.	Выполняет трудовые действия быстро, выполняя все поставленные задания
Качество выполнения трудовых действий	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет с недостаточным качеством	Выполняет трудовые действия качественно	Выполняет трудовые действия качественно даже при выполнении сложных заданий
Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий	Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия	Выполняет трудовые действия только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет трудовые действия с консультацией у наставника	Выполняет трудовые действия самостоятельно, без посторонней помощи



## 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	Для проведения лекционных занятий – лекционная аудитория УК1-5	Персональный компьютер, проектор, рулонный экран для проектора; комплект электронных презентаций; комплект видеофильмов по тематикам лекций.
2	Для практических занятий и самостоятельной работы – учебная аудитория ГУК 024	Персональные компьютеры, проектор, рулонный экран для проектора

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	КонсультантПлюс	Лицензионный договор №22-15к от 01.06.2015

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

#### *Основная литература:*

1. Шулятьев, О.А. Фундаменты высотных зданий / О.А. Шулятьев. – М.: Изд-во АСВ, 2016. – 389 с.
2. Фундаменты большепролетных и высотных зданий и сооружений: методические указания к выполнению расчетно-графического задания для студентов очной формы обучения по специальности 08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений (специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений») / сост.: Н.В. Фролов, В.В. Кочерженко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2020.
3. Берлинов, М.В. Расчет оснований и фундаментов: учебное пособие / М.В. Берлинов, Б.А. Ягупов. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 72 с.

#### *Дополнительная литература*

1. Основания, фундаменты и подземные сооружения / Под общ. ред. Е.А. Сорочана и Ю.Г. Трофименкова. – М.: Стройиздат, 1985. – 480 с.
2. Полищук, А. И. Обоснование грунтовых условий строительства в курсовом и дипломном проектировании фундаментов зданий: учеб. пособие / А. И. Полищук, Д. А. Чернявский. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 118 с.
3. Ухов, С.Б. Механика грунтов, основания и фундаменты: Учеб. пособие для строит. спец. вузов / С.Б. Ухов, В.В. Семенов, В.В. Знаменский и др.; Под ред. С.Б. Ухова. – М.: Высш. шк., 2007. – 556 с.
4. Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения / Под общ. ред. В.А. Ильичева и Р.А. Мангушева. – М.: Изд-во АСВ, 2014 – 728 с.
5. Городецкий, А.С. Расчет и проектирование конструкций высотных зданий из монолитного железобетона (проблемы, опыт, возможные решения и рекомендации, компьютерные модели, информационные технологии) / А.С. Городецкий, Л.Г. Батрак, Д.А. Городецкий, М.В. Лазнюк, С.В. Юсипенко. – К.: Изд-во «Факт», 2004. – 106 с.
6. Айзенберг, Я.М. Сейсмостойкие многоэтажные здания с железобетонным каркасом / Я.М. Айзенберг, Э.Н. Кодыш, И.К. Никитин, В.И. Смирнов, Н.Н. Трекин. – М.: Изд-во АСВ, 2012. – 264 с.

7. Шулятьев, О.А. Фундаменты высотных зданий // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – 2014. – № 4. – С. 202-244.

8. Тер-Мартirosян З.Г., Теличенко В.И., Королев М.В. Проблемы механики грунтов, оснований и фундаментов при строительстве многофункциональных высотных зданий и комплексов // Вестник МГСУ. – 2006. – № 1. – С. 18–27.

9. СП 267.1325800.2016 Здания и комплексы высотные. Правила проектирования. – М.: ОАО «ЦПП», 2016. – 146 с.

10. МДС 50-1.2007 Проектирование и устройство оснований, фундаментов и подземных частей многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов. – М.: ФГУП «НИЦ «Строительство», 2007. – 13 с.

11. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. – 161 с.

12. СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87. – М.: ООО «Аналитик», 2012. – 158 с.

13. СП 24.13330. 2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. – 86 с.

14. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. – М.: ОАО «ЦПП», 2012. – 280 с.

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

1. Электронная библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>;
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com>;
3. Электронная библиотека (на базе ЭБС «БиблиоТех») <http://ntb.bstu.ru>;
4. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>;
5. справочно-поисковая система «Консультант - плюс» <http://www.consultant.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

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение №1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины.

Обучение проводится последовательно путем чтения лекций с углублением и закреплением полученных знаний в ходе самостоятельной работы с последующим переводом знаний в умения в ходе практических занятий. На лекциях излагаются лишь основные, имеющие принципиальное значение и наиболее трудные для понимания и усвоения вопросы. Теоретические знания, полученные студентами на лекциях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются на практических занятиях.

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами. Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Текущая работа над изучением информации по амбулаторному ведению больных представляет собой главный вид самостоятельной работы студентов. Она включает обработку конспектов лекций путем систематизации материала, заполнения пропущенных мест, уточнения схем и выделения главных мыслей основного содержания лекции. Для этого используются имеющиеся учебно-методические материалы и другая рекомендованная литература. С целью улучшения усвоения материала требуется просмотреть конспект сразу после занятий, отметить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу.

Подготовка к практическим занятиям по дисциплине включает в себя текущую работу над учебными материалами с использованием конспектов и рекомендуемой основной и дополнительной литературы. Студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Работу с литературой рекомендуется делать в следующей последовательности: беглый просмотр (для выбора глав, статей, которые необходимы по изучаемой теме); беглый просмотр содержания и выбор конкретных страниц, отрезков текста с пометкой их расположения по перечню литературы, номеру страницы и номеру абзаца; конспектирование прочитанного. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Рекомендуется регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.