

**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  
  
Перцев В.В.  
« 06 » 06 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Основания и фундаменты**

направление подготовки:

**08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений**

Направленность программы:

**Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**

Квалификация

**инженер-строитель**

Форма обучения

**очная**

Институт: **архитектурно-строительный**

Кафедра: **городской кадастр и инженерные изыскания**

Белгород – 20 19

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 08.05.01 Строительного уникальных зданий и сооружений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №483 от 31 мая 2017 г.
- планов учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенных в действие в 2019 году.

Составители:

к.т.н., доц.  (А.С. Черныш)  
ст. преподав.  (Е.Р. Шин)

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 обсуждена на заседании кафедры

« 25 » \_\_\_\_\_ 04 \_\_\_\_\_ 2019 г., протокол № 10 \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой: к.т.н., проф.  А.С. Черныш

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 25 » \_\_\_\_\_ 04 \_\_\_\_\_ 2019 г., протокол № 10 \_\_\_\_\_

Председатель к.т.н., доц.  (М.Ю. Дребзгова)

## 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
Общепрофессиональные	ОПК-3	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	<p><u>Знать:</u> основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности</p> <p><u>Уметь:</u> описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p><u>Владеть:</u> навыками использования профессиональной терминологии</p>
		ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	<p><u>Знать:</u> методики сбора и систематизации информации</p> <p><u>Уметь:</u> пользоваться методиками сбора и систематизации информации</p> <p><u>Владеть:</u> навыками сбора и систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности</p>
		ОПК-3.3 Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	<p><u>Знать:</u> информацию о проблемах отрасли и опыте их решения</p> <p><u>Уметь:</u> формулировать задачи в сфере профессиональной деятельности</p> <p><u>Владеть:</u> навыками формулирования задач в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения</p>
		ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	<p><u>Знать:</u> нормативно-правовые, нормативно-технические и нормативно-методические документы в отрасли</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять выбор нормативных документов для решения задач профессиональной деятельности</p> <p><u>Владеть:</u> навыками выбора нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности</p>
		ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	<p><u>Знать:</u> способы и методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации, проблемы отрасли и опыт их решения</p> <p><u>Уметь:</u> осуществлять выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации</p> <p><u>Владеть:</u> навыками выбора способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения</p>
		ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	<p><u>Знать:</u> работы и ресурсы, необходимые для решения задачи в сфере профессиональной деятельности</p> <p><u>Уметь:</u> составлять перечни работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности</p> <p><u>Владеть:</u> навыками составления перечней работ и ресурсов, необходимых для реше-</p>

			ния задачи в сфере профессиональной деятельности
Профессиональные	ПКО-8	ПКО-8.1. Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений	<p><u>Знать:</u> информацию о техническом состоянии конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений</p> <p><u>Уметь:</u> составлять сбор и обработку информации о техническом состоянии конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений</p> <p><u>Владеть:</u> навыками составления сбора и обработки информации о техническом состоянии конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений</p>
		ПКО-8.2. Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием высотных и большепролетных зданий и сооружений и окружающей среды	<p><u>Знать:</u> состав программы, плана проведения мониторинга за состоянием высотных и большепролетных зданий и сооружений и окружающей среды</p> <p><u>Уметь:</u> составлять программы, плана проведения мониторинга за состоянием высотных и большепролетных зданий и сооружений и окружающей среды</p> <p><u>Владеть:</u> навыками составления программы, плана проведения мониторинга за состоянием высотных и большепролетных зданий и сооружений и окружающей среды</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1. Компетенция ОПК-3

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>1</sup>
1	Инженерная графика
2	Компьютерная графика
3	Основы гидравлики и теплотехники
4	Инженерная экология
5	Инженерная геология
6	Инженерная геодезия
7	Строительные материалы
8	Основы архитектуры зданий
9	Основы строительных конструкций
10	Основы геотехники
11	Механика грунтов
12	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений
13	Технологические процессы в строительстве
14	Основы научных исследований
15	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
16	Основы профессиональной деятельности
17	Водоснабжение и водоотведение (общий курс)
18	Теплогазоснабжение и вентиляция (общий курс)
19	Электротехника и основы электроснабжения
20	Железобетонные и каменные конструкции (общий курс)
21	Металлические конструкции (общий курс)

22	Конструкции из дерева и пластмасс
23	Основания и фундаменты (общий курс)
24	Технология возведения зданий и сооружений (общий курс)
25	Организация, планирование и управление в строительстве
26	Механизация и автоматизация строительства
27	Сейсмостойкость сооружений
28	Управление проектами в строительстве
29	Обследование и испытание зданий и сооружений
30	Эксплуатация и техническое обслуживание зданий и сооружений
31	История строительства большепролетных и высотных зданий и сооружений

## 2. Компетенция ПКО-8

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>2</sup>
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 5 зач. единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 9
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	51	51
лекции	17	17
лабораторные		
практические	34	34
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	129	129
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания	40	40
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	89	89
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Э	Э

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИН

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 5 Семестр 9

№	Тема лекции	К-во	Объем на тематический раздел, час
---	-------------	------	-----------------------------------

п/п	(краткое содержание лекции)	лекцион- ных часов	Практические и др. занятия	Лабора- торные занятия	Само- стоятель- ная работа
1	2	3	4	5	6
<b>Общие принципы проектирования оснований и фундаментов</b>					
1	Предельные состояния оснований и фундаментов, принципы их проектирования.	0,5	1	-	1,25
2	Нагрузки и воздействия при расчете оснований и фундаментов.	0,5	1	-	1,25
3	Оценка инженерно-геологических условий строительной площадки.	1	2	-	2,5
	ВСЕГО	2	4	-	5
<b>Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании</b>					
1	Распределение напряжений в грунтовой толще.	1	2	-	2,5
2	Классификация фундаментов мелкого заложения	1	-	-	0,5
3	Проектирование фундаментов мелкого заложения	3	10	-	11,5
	ВСЕГО	5	12	-	15,5
<b>Свайные фундаменты</b>					
1	Классификация свай и свайных ростверков.	1	-	-	0,5
2	Расчет и конструирование свайных фундаментов.	3	8	-	9,5
	ВСЕГО	4	8	-	10
<b>Методы искусственного улучшения грунтов основания; реконструкция фундаментов и усиление основания</b>					
1	Классификация методов устройства искусственных оснований.	0,5	-	-	0,25
2	Основные принципы расчета искусственных оснований.	0,5	2	-	2,25
3	Обследование оснований и фундаментов.	1	-	-	0,5
4	Основные методы усиления оснований и фундаментов.	1	4	-	4,5
	ВСЕГО	3	6	-	7,5
<b>Фундаменты глубокого заложения</b>					
1	Классификация фундаментов глубокого заложения.	1	-	-	0,5
2	Методы проектирования и расчета фундаментов глубокого заложения.	2	4	-	5
	ВСЕГО	3	4	-	5,5
	ИТОГО	17	34	-	42,5

## 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов, СРС
1	Общие принципы проектирования оснований и фундаментов	1	1
2	Определение глубины заложения фундаментов и расчет размеров фундаментов	3	3
3	Расчет фундаментов по несущей способности	4	4
4	Расчет осадок фундаментов	4	4
5	Особенности расчета плитного фундамента	2	2
6	Определение несущей способности свай	2	2
7	Конструирование свайного ростверка	2	2
8	Расчет осадок свайных фундаментов	2	2
9	Расчет внецентренно-нагруженных фундаментов	4	4
10	Проектирование грунтовых подушек	2	2
11	Реконструкция и ремонт фундаментов	4	4
12	Методы искусственного улучшения грунтов основания и их расчет	2	2
13	Расчет опускного колодца	2	2
	ВСЕГО	34	34

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрены

## 4.4. Содержание курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом

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

Учебным планом предусмотрено выполнение в 9 семестре расчетно-графического задания «Проектирование фундаментов промышленного или гражданского здания».

**Цель работы:** научиться рассчитывать фундаменты промышленного или гражданского здания и грунты основания, залегающие под его подошвой, разрабатывать рабочие чертежи фундаментов, пользоваться нормативной и справочной литературой, защищать принятые решения.

Пояснительная записка включает:

- введение;
- анализ надфундаментной конструкции сооружения и действующих нагрузок;
- анализ инженерно-геологических условий строительной площадки;
- определение глубины заложения фундаментов;
- расчет и конструирование фундамента мелкого заложения;
- расчет и конструирование свайного фундамента;
- сравнение вариантов фундаментов;
- расчет осадок;
- выводы
- список используемой литературы

Графическая часть включает:

- схематический поперечный разрез здания совместно с основанием в пределах границ сжимаемой толщи;
  - сечения и планы фундаментов, принятые для сравнения вариантов;
  - маркировочная схема (план фундаментов) с размерами и привязкой к осям (масштаб 1:100). Если в работе после сравнения вариантов принят свайный вариант, то вычерчивают план ростверков и свайного поля;
  - сечения фундаментов, принятые после сравнения вариантов с проработкой на уровне рабочих чертежей с указанием деталей устройства гидроизоляции (масштаб 1:50);
  - спецификация фундаментов;
- Объем работы: 25-30 с. пояснительной записки и 1 лист рабочих чертежей формата А1.

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

### 5.1. Реализация компетенций

#### 1 Компетенция ОПК-3

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	экзамен
ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	экзамен
ОПК-3.3 Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	экзамен
ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	экзамен
ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	экзамен
ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	экзамен

#### 2 Компетенция ПКО-8

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПКО-8.1. Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений	экзамен
ПКО-8.2. Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием высотных и большепролетных зданий и сооружений и окружающей среды	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	Общие принципы проектирования оснований и фундаментов	<p>Порядок проектирования ОиФ</p> <p>Фундаменты на мерзлых грунтах</p> <p>Фундаменты на просадочных грунтах</p> <p>Фундаменты на набухающих грунтах</p> <p>Нагрузки и воздействия на основание, сбор нагрузок на фундаменты</p> <p>Коэффициенты надежности при расчетах оснований и фундаментов</p> <p>Область применения фундаментов из монолитного бетона и особенности устройства монолитного фундамента</p> <p>Классификация сооружений по жесткости, учет жесткости сооружения при расчетах фундаментов</p> <p>Причины развития неравномерных осадок оснований фундаментов</p> <p>Область применения фундаментов из сборного железобетона и особенности устройства сборного фундамента</p>
2	Фундаменты в открытых котлованах на естественном основании	<p>Фундаменты мелкого заложения, признаки, классификация</p> <p>Отдельные фундаменты, признаки и особенности расчета</p> <p>Ленточные фундаменты, признаки и особенности расчета</p> <p>Сплошные фундаменты, признаки и особенности расчета</p> <p>Проектирование фундаментов по предельным состояниям</p> <p>Расчет устойчивости фундаментов мелкого заложения по схеме плоского сдвига</p> <p>Расчет устойчивости фундаментов мелкого заложения по схеме глубокого сдвига</p> <p>Графоаналитический метод расчета несущей способности основания</p> <p>Определение несущей способности оснований сложенных медленно-уплотняющимися водонасыщенными и биогенными грунтами</p> <p>Определение глубины заложения фундаментов</p> <p>Форма и размер подошвы фундаментов</p> <p>Метод последовательных приближений определения размеров фундаментов</p> <p>Графический метод определения размеров фундаментов</p> <p>Проверка давления на подстилающий слой грунта</p> <p>Расчет грунтовых подушек</p> <p>Расчет фундамента на песчаной подушке</p> <p>Расчет осадки фундаментов мелкого заложения методом послойного суммирования</p> <p>Расчет осадки фундаментов мелкого заложения методом линейно-деформированного конечной толщины</p> <p>Расчет осадки фундаментов мелкого заложения методом эквивалентного слоя</p> <p>Защита фундаментов от подземных вод и сырости, отвод дождевых и талых вод</p> <p>Защита фундаментов от подземных вод и сырости, дренаж</p> <p>Обеспечение устойчивости стенок котлована с естественным откосом</p> <p>Обеспечение устойчивости стенок котлована с вертикальными стенками</p>

		<p>Закладные, анкерные и подкосные крепления стенок котлованов</p> <p>Шпунтовые ограждения стенок котлованов, виды и расчет</p> <p>Проектирование котлованов</p> <p>Отвод дождевых и талых вод</p> <p>Расчет внецентренно-нагруженных фундаментов мелкого заложения</p>
3	Свайные фунда- менты	<p>Основные положения и классификация свайных фундаментов</p> <p>Способы погружения свай в грунт</p> <p>Сваи изготавливаемые в грунте</p> <p>Взаимодействие сваи с окружающим грунтом</p> <p>Процессы происходящие при работе свай под нагрузкой, кустовой эффект в свайном фундаменте</p> <p>Определение несущей способности висячей сваи при действии вертикальной нагрузки</p> <p>Определение несущей способности сваи стойки при действии вертикальной нагрузки</p> <p>Проектирование и расчет свайных фундаментов</p> <p>Расчет осадки свайного фундамента</p> <p>Расчет внецентренно-нагруженных свайных фундаментов</p>
	Методы искус- ственного улуч- шения грунтов основания; рекон- струкция фунда- ментов и усиле- ние оснований	<p>Инженерные методы преобразования строительных свойств оснований</p> <p>Шпунтовые конструкции, армирование грунта, боковые пригрузки</p> <p>Уплотнение грунтов, основные принципы</p> <p>Поверхностное уплотнение грунтов</p> <p>Глубинное уплотнение фунтов</p> <p>Закрепление грунтов, методы и принципы</p> <p>Обследование фундаментов</p> <p>Визуальное обследование</p> <p>Инструментальное обследование</p> <p>Особенности проектирования фундаментов при реконструкции</p> <p>Усиление фундаментов обоймами (конструктивное решение и расчет)</p> <p>Постановка фундамента на сваи (конструктивное решение и расчет)</p> <p>Уширение фундаментов (конструктивное решение и расчет)</p> <p>Подводка под здание монолитной фундаментной плиты (конструктивное решение и расчет)</p>
4	Фундаменты глу- бокого заложения	<p>Опускные колодцы</p> <p>Кессонные фундаменты</p> <p>Стена в грунте</p> <p>Буровые опоры</p>

### 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом

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

Текущий контроль в течение семестра на практических занятиях осуществляется последовательным выполнением расчетно-графического зада-

ния дома в рамках курса «Проектирование фундаментов промышленного или гражданского здания» и осуществляется в процессе консультаций, формой текущего контроля является оценка в процентах выполненного студентом объема расчетно-графического задания.

**Примерный перечень вопросов при защите расчетно-графического задания:**

1. Основные критерии выбора несущего слоя грунта;
2. Какой фактор является определяющим при назначении глубины заложения фундамента в данном проекте;
3. Как изменяются характеристики грунтов при длительной эксплуатации здания;
4. Особенности сбора нагрузок в зданиях с различной конструктивной схемой;
5. Как выбрать форму и определить размер подошвы фундаментов
6. В чем сущность графического метода определения размеров фундаментов;
7. Когда выполняется проверка давления на подстилающий слой грунта;
8. Охарактеризуйте методы расчета осадок;
9. Защита фундаментов от подземных вод и сырости, отвод дождевых и талых вод;
10. Обеспечение устойчивости стенок котлована с естественным откосом;
11. Какие существуют способы погружения свай в грунт;
12. Определение несущей способности свай при действии вертикальной нагрузки;
13. Определение несущей способности свай стойки при действии вертикальной нагрузки;
14. Как определяется несущая способность свай полевыми испытаниями;
15. Уплотнение грунтов, основные принципы;
16. Как подготовить основание перед монтажом сборного фундамента;
17. Как подготовить основание перед устройством монолитного фундамента;
18. Как определить объем инженерно-геологических изысканий для строительства.

**Промежуточная аттестация** осуществляется в конце семестра после завершения изучения дисциплины в форме экзамена.

Экзамен включает теоретическую часть (2 вопроса). Для подготовки к ответу на вопросы билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 30 минут на каждое задание. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы.

Распределение вопросов и заданий по билетам находится в закрытом для студентов доступе. Ежегодно по дисциплине на заседании кафедры утверждается комплект билетов для проведения экзамена по дисциплине. Экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

*Типовой вариант экзаменационного билета*

--

**БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА**

Кафедра ГКИИ

Направление: 08.03.01

Курс: 4

Дисциплина: **Основания и фундаменты**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Порядок проектирования оснований и фундаментов.
2. Подводка под здание монолитной фундаментной плиты (конструктивное решение и расчет)

Одобрено на заседании кафедры « » 20 г.  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.С. Черныш

1. Расчет устойчивости фундаментов мелкого заложения по схеме плоского сдвига
2. Расчет устойчивости фундаментов мелкого заложения по схеме глубокого сдвига
3. Определение несущей способности оснований сложенных медленно-уплотняющимися водонасыщенными и биогенными грунтами
4. Расчет осадки фундаментов мелкого заложения методом послойного суммирования
5. Расчет осадки фундаментов мелкого заложения методом линейно-деформированного конечной толщины
6. Расчет осадки фундаментов мелкого заложения методом эквивалентного слоя
7. Порядок проектирования ОиФ
8. Фундаменты мелкого заложения, признаки, классификация
9. Отдельные фундаменты, признаки и особенности расчета
10. Ленточные фундаменты, признаки и особенности расчета
11. Сплошные фундаменты, признаки и особенности расчета
12. Проектирование фундаментов по предельным состояниям
13. Основные положения и классификация свайных фундаментов
14. Нагрузки и воздействия на основание, сбор нагрузок на фундаменты
15. Коэффициенты надежности при расчетах оснований и фундаментов
16. Определение глубины заложения фундаментов
17. Форма и размер подошвы фундаментов
18. Защита фундаментов от подземных вод и сырости, отвод дождевых и талых вод
19. Защита фундаментов от подземных вод и сырости, дренаж
20. Обеспечение устойчивости стенок котлована с естественным откосом
21. Обеспечение устойчивости стенок котлована с вертикальными стенками
22. Закладные, анкерные и подкосные крепления стенок котлованов
23. Шпунтовые ограждения стенок котлованов, виды и расчет

24. Способы погружения свай в грунт
25. Сваи изготавливаемые в грунте
26. Взаимодействие сваи с окружающим грунтом
27. Процессы происходящие при работе свай под нагрузкой, кустовой эффект в свайном фундаменте
28. Инженерные методы преобразования строительных свойств оснований
29. Шпунтовые конструкции, армирование грунта, боковые пригрузки
30. Уплотнение грунтов, основные принципы
31. Поверхностное уплотнение грунтов
32. Глубинное уплотнение грунтов
33. Закрепление грунтов, методы и принципы
34. Метод последовательных приближений определения размеров фундаментов
35. Графический метод определения размеров фундаментов
36. Проверка давления на подстилающий слой грунта
37. Расчет грунтовых подушек
38. Расчет фундамента на песчаной подушке
39. Определение несущей способности висячей сваи при действии вертикальной нагрузки
40. Определение несущей способности сваи стойки при действии вертикальной нагрузки
41. Проектирование и расчет свайных фундаментов
42. Расчет осадки свайного фундамента
43. Фундаменты на мерзлых грунтах
44. Фундаменты на просадочных грунтах
45. Фундаменты на набухающих грунтах
46. Область применения фундаментов из монолитного бетона и особенности устройства монолитного фундамента
47. Классификация сооружений по жесткости, учет жесткости сооружения при расчетах фундаментов
48. Причины развития неравномерных осадок оснований фундаментов
49. Область применения фундаментов из сборного железобетона и особенности устройства сборного фундамента
50. Расчет внецентренно-нагруженных фундаментов мелкого заложения
51. Расчет внецентренно-нагруженных свайных фундаментов
52. Особенности проектирования фундаментов при реконструкции
53. Усиление фундаментов обоями (конструктивное решение и расчет)
54. Постановка фундамента на сваи (конструктивное решение и расчет)
55. Уширение фундаментов (конструктивное решение и расчет)
56. Подводка под здание монолитной фундаментной плиты (конструктивное решение и расчет)

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

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

## Критерии оценивания экзамена.

Оценка	Критерии оценивания
5	<i>Студент полностью и правильно ответил на теоретические вопросы билета. 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 билета 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 билета с существенными неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, присутствуют незначительные ошибки при описании теории. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</i>

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

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

Лекции – поточные аудитории оснащенные мультимедийным оборудованием и выходом в Интернет. Лицензионное программное обеспечение: Kaspersky EndPoint Security Стандартный Russian Edition 1000-1499 Node 1 year; Microsoft Windows 7 (63-14к от 02.07.2014).

Практические занятия: кабинет инженерной геологии, лаборатория механики грунтов, компьютерный класс.

Лаборатория механики грунтов, оснований и фундаментов: прибор сдвиговой, весы точные, прибор компрессионный, шкаф для термических работ, сушильный шкаф, вибростол, индикатор ИЧ-4, прибор КФ-ООН, лабораторный стол, прибор КОН-1, прибор ПР 2, АСИС ООО «Геотек», штамп для проведения полевых испытаний, полигон для проведения практики.

Лаборатория инженерной геологии: разрывная машина Р-5, лабораторные весы ВЛР-200, весы торсионные ВТ, весы аптечные ВА-4, шкаф сушильный СНОЛ-2,5/2 м, станок чертёжный, буровой инструмент ручной, пробоотборник и режущие кольца, полевая лаборатория, прибор для определения пористости грунта, прибор набухания грунтов, прибор для размокания грунтов, ультразвуковой прибор, прибор для определения коэффициента фильтрации, балансирный конус.

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

1. Пилягин А.В. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 653500. – М.: АСВ, 2007.

2. Механика грунтов, основания и фундаменты: учебник пособие / ред. С.Б. Ухов. - 4-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2007.

3. Веселов, В. А. Проектирование оснований и фундаментов: (основы теории и примеры расчета) : учеб. пособие для студентов строит. специальностей вузов / В. А. Веселов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Интеграл, 2013.

4. Черныш А. С. Расчет оснований и фундаментов. Учебное пособие - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014.  
<https://elibr.bstu.ru/Reader/Book/2014052315051646950800009266>

5. Методические указания к выполнению курсового проекта и раздела дипломного проекта. Фундаменты мелкого заложения. Свайные фундаменты. / Черныш А.С. Долженко А.В. - Белгород: изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2010.

### 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Черныш А.С. Уплотнение грунтов вытрамбовыванием котлованов и подводным взрывом: учебное пособие. - Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015.

2. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений : метод. указания к выполнению курсового проекта по дисциплине "Основания и фундаменты" для студентов, обучающихся по направлению «Строительство» / БГТУ им. В.Г. Шухова, Каф. гор. кадастра и инж. изысканий ; сост.: А. С. Черныш, Т. Г. Калачук, С. В. Сергеев. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2009.

3. Основания и фундаменты [Электронный ресурс] : сб. норматив. учеб. изд. / Кафедра ПГС БГТУ. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2007.

4. Механика грунтов, основания и фундаменты : учеб. пособие / ред. С. Б. Ухов. - 3-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 2004.

5. Калачук Т.Г. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений методические указания Белгород: Изд-во БГТУ 2009  
<https://elibr.bstu.ru/Reader/Book/2013040918110971577400005274>

### 6.3. Перечень нормативной литературы

1. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*. Свод Правил - М.: Минрегион России, 2011.

2. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85\*. Свод правил - М.: Минрегион России, 2011.

3. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85. Свод Правил - М.: Минрегион России, 2011.

### 6.3. Перечень интернет ресурсов

Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Официальный сайт компании "Консультант-Плюс"	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Электронный журнал «Информационный бюллетень – нормирование и стандартизация в строительстве»	<a href="http://www.snip.ru/">http://www.snip.ru/</a>
Система NormaCS	<a href="http://normacs.ru/">http://normacs.ru/</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
Портал РФФИ	<a href="http://www.rfbr.ru/rffi/ru/">http://www.rfbr.ru/rffi/ru/</a>
Все о геологии – неофициальный сервер геоло-	<a href="http://geo.web.ru/">http://geo.web.ru/</a>

гического факультета МГУ	
Научная энциклопедия на русском языке	<a href="http://ru.science.wikia.com/">http://ru.science.wikia.com/</a>

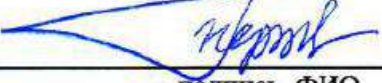


## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2020 /2021 учебный год  
без изменений.

Протокол № 9 заседания кафедры от «28» 04 2020 г.

Заведующий кафедрой  Черныш А.С.  
подпись, ФИО

Директор института  Перцев В.В.  
подпись, ФИО