

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

Основания и фундаменты

направление подготовки:

08.03.01 Строительство

Направленность программы:

Проектирование зданий

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

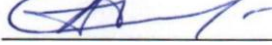
Архитектурный институт

Кафедра Городского кадастра и инженерных изысканий

Белгород 2019

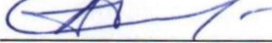
Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказа Минобрнауки России от 31.05.2017 № 481.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.


Составитель (составители): к.т.н доц.  (А.С. Черныш)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 25 » 04 2019 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: к.т.н доц.  (А.С. Черныш)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей(ими) кафедрой(ами)  
Архитектурных конструкций  
(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: к.т.н. проф  (И.А. Дегтев)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 25 » 04 2019 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 06 » 06 2019 г., протокол № 10

Председатель к.т.н. доц.  (Дребзгова М.Ю.)  
(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
Общепрофессиональные	ОПК-3	ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Знания: теоретические основы и нормативную базу строительства и проектирования фундаментов и оснований Умения: разрабатывать и применять конструктивные и технологические решения устройства оснований и фундаментов Навыки: разработки и выбора мероприятий по проектированию и устройству оснований и фундаментов
	ОПК-6	ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Знания: основных принципов проектирования оснований и фундаментов Умения: применять принципы проектирования для подготовки проектной документации Навыки: проектирования оснований и фундаментов
		ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование	Знания: состава и последовательности выполнения работ по проектированию фундаментов Умения: оценивать варианты состава и последовательности выполнения работ по проектированию оснований и фундаментов Навыки: проектирования оснований и фундаментов
		ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	Знания: методик расчета и проектирования оснований и фундаментов Умения: выбирать необходимые данные для проектирования оснований и фундаментов Навыки: выбора исходных данных для проектирования фундаментов
		ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания	Знания: типовых конструкций фундаментов Умения: выбирать необходимый тип фундаментов Навыки: разработки узлов конструкции фундаментов
		ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Знания: основных правил разработки графической части проектов Умения: использовать средства выполнения графических работ Навыки: разработки графической части проектов
		ОПК-6.7. Определение основных нагрузок	Знания: принципов сбора нагрузок

		и воздействий, действующих на здание (сооружение)	и воздействий на здание (сооружение) Умения: производить сбор нагрузок на здание (сооружение) Навыки: определять численные значения нагрузок на здание (сооружение)
		ОПК-6.8. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Знания: расчетных схем оснований Умения: составлять расчетные схемы Навыки: составления расчетных схем
		ОПК-6.9. Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания	Знания: методов расчета оснований по 1-й и 2-й группам предельных состояний Умения: грамотно ставить задачу и выполнять расчеты оснований Навыки: выполнять расчеты по 2 группам предельных состояний
Профессиональные	ПКВ-2	ПКВ-2 Способен проводить расчетное обоснование технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых объектов капитального строительства	Знания: исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений фундаментов Умения: проводить сбор исходной информации Навыки: применять исходную информацию
		ПКВ-2.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения).	Знания: нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения фундаментов Умения: выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию Навыки: применять нормативно-техническую документацию, устанавливающую требования к расчетному обоснованию
		ПКВ-2.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение).	Знания: принципов сбора нагрузок и воздействий на фундаменты Умения: производить сбор нагрузок на фундамент Навыки: определять численные значения нагрузок на фундаменты
		ПКВ-2.4 Выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения).	Знания: методики расчетного обоснования проектного решения конструкции фундаментов Умения: оценки методики расчетного обоснования проектного решения конструкции фундаментов Навыки: выбора методики расчетного обоснования проектного решения конструкции фундаментов
		ПКВ-2.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения).	Знания: расчетной схемы здания Умения: устанавливать параметры расчетной схемы фундаментов зданий, сооружений.

			Навыки: выбора параметров расчетной схемы фундаментов здания
		ПКВ-2.6 Выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Знания: расчетов оснований и фундаментов зданий (сооружений), по первой, второй группам предельных состояний Умения: применять методики расчетов оснований и фундаментов по первой, второй группам предельных состояний Навыки: выполнять расчеты оснований и фундаментов здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний
		ПКВ-2.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации фундаментов	Знания: системы проектной документации и конструкций фундаментов Умения: применять требования нормативной документации к конструированию и графическому оформлению проектной документации Навыки: конструирования и оформления проектной документации
		ПКВ-2.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию фундаментов	Знания: расчетного обоснования и конструирования фундаментов Умения: представлять результаты расчетов и конструирования оснований и фундаментов Навыки: представлять и защищать результаты проектирования оснований и фундаментов

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1. Компетенция ОПК-3

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Экономика отрасли
2	Теоретическая механика
3	Основы гидравлики и теплотехники
4	Основы технической механики
5	Инженерная геология
6	Инженерная геодезия
7	Строительные материалы
8	Основы архитектуры зданий
9	Основы строительных конструкций
10	Основы геотехники
11	Основы водоснабжения и водоотведения
12	Основы теплогасоснабжения и вентиляции
11	Основы электротехники и электроснабжения

12	Средства механизации строительства
13	Основы композиции
14	Архитектурные конструкции
15	Основы архитектурно-конструктивного проектирования
16	Типология и архитектурно-конструктивное проектирование
17	Основы градостроительства и ландшафтная архитектура
18	Металлические и деревянные конструкции
19	Железобетонные и каменные конструкции

## 2. Компетенция ОПК-6

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>2</sup>
1	Экономика отрасли
2	Теоретическая механика
3	Основы технической механики
4	Основы архитектуры зданий
5	Основы строительных конструкций
6	Основы геотехники
7	Основы водоснабжения и водоотведения
8	Основы теплогаснабжения и вентиляции
9	Основы электротехники и электроснабжения
10	Технологические процессы в строительстве
11	Соппротивление материалов
12	Архитектурные конструкции
13	Основы архитектурно-конструктивного проектирования
14	Типология и архитектурно-конструктивное проектирование
15	Металлические и деревянные конструкции
16	Железобетонные и каменные конструкции

## 3. Компетенция ПКВ-2

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>3</sup>
1	Металлические и деревянные конструкции
2	Железобетонные и каменные конструкции
3	Спецкурс по проектированию строительных конструкций
4	Проектирование фундаментов в сложных условиях
5	Специальные вопросы проектирования
6	Вычислительные комплексы для расчета строительных конструкций
7	Физика среды и ограждающих конструкций
8	Конструктивные системы и тектоника зданий
9	Проектирование подземных зданий и сооружений
10	Компьютерные методы проектирования
11	Архитектурно-строительная физика
12	Производственная проектная практика (5н)
13	Производственная преддипломная практика (4н)

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Форма промежуточной аттестации зачет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	71	73
лекции	34	34
лабораторные		
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	3	5
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	109	109
Курсовой проект		
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	51	51
Зачет		

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 3 Семестр 5

№ 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
<b>1. Инженерно-геологические изыскания для разработки проектной документации</b>					
	Нормативная документация регламентирующая инженерно-геологические изыскания. Статистическая разработка результатов изысканий. Оценка инженерно-геологических условий строительной площадки.	2	2		3
<b>2. Общие принципы проектирования оснований и фундаментов</b>					
	Нагрузки и воздействия при расчете оснований и фундаментов. Классификация зданий и сооружений по жесткости. Предельные состояния оснований и фундаментов. Принципы проектирования оснований и фундаментов.	4	2		4
<b>3. Фундаменты мелкого заложения</b>					
	Распределение напряжений в грунтовой толще. Классификация фундаментов мелкого заложения. Проектирование фундаментов мелкого заложения по предельным состояниям. Расчет размеров фундаментов. Конструирование фундаментов. Расчет устойчивости фундаментов. Расчет осадок. Обеспечение устойчивости стенок котлованов.	8	10		14
<b>4. Свайные фундаменты.</b>					
	Классификация свай и свайных фундаментов. Методы определения несущей способности свай. Расчет и проектирование свайного фундамента. Расчеты устойчивости свайных фундаментов. Расчет осадок свайных фундаментов.	8	10		14
<b>5. Фундаменты глубокого заложения</b>					
	Классификация и виды фундаментов глубокого заложения. Основные виды расчетов фундаментов глубокого заложения.	2	-		1
<b>6. Методы искусственного улучшения свойств грунтов основания</b>					
	Классификация и сущность методов устройства искусственных оснований. Основные принципы расчета искусственных оснований.	4	2		4
<b>7. Проектирование оснований на специфических грунтах</b>					
	Специфические грунты виды, особенности, методы определения характеристик. Проектирование фундаментов на просадочных, набухающих, элливиальных, насыпных, засоленных грунтах. Инженерно-	4	6		8



	геологические процессы и их влияние на проектирование и устройство фундаментов.				
8. Обследование и реконструкция фундаментов					
	Обследование фундаментов, способы обследования, обмер фундаментов и установление параметров. Изучение характеристик основания при обследовании. Расчет несущей способности основания существующего фундамента. Способы и методы усиления фундаментов.	2	2		3
	ВСЕГО	34	34		51

## 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
семестр № 1				
1	Инженерно-геологические изыскания для разработки проектной документации	Анализ инженерно-геологических условий. Расчет коэффициентов надежности и расчетных значений характеристик грунтов.	2	2
2	Общие принципы проектирования оснований и фундаментов	Сбор нагрузок на фундаменты	2	2
3	Фундаменты мелкого заложения	Определение глубины заложения фундамента. Расчет размеров фундаментов. Конструирование фундаментов. Расчет устойчивости фундаментов на сдвиг и опрокидывание. Расчет осадок.	10	10
4	Свайные фундаменты	Определение параметров сваи. Расчет несущей способности сваи. Конструирование свайного фундамента. Расчет устойчивости при действии горизонтальных нагрузок. Расчет осадок.	8	8
5	Методы искусственного улучшения свойств грунтов основания	Расчет несущей способности искусственного основания	2	2
6	Проектирование оснований на специфических грунтах	Проектирование фундаментов на просадочных, набухающих, насыпных, грунтах.	8	8
7	Обследование и реконструкция фундаментов	Расчет несущей способности существующего фундамента. Расчет параметров усиления фундаментов.	2	2
ВСЕГО:			34	34

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

## 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Учебным планом предусмотрено выполнение в 5 семестре курсовой работы «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 проекта 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.

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

Индивидуальные домашние задания не предусмотрены

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

#### 5.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция** ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Знания: теоретические основы и нормативную базу строительства и проектирования фундаментов и оснований Умения: разрабатывать и применять конструктивные и технологические решения устройства оснований и фундаментов Навыки: разработки и выбора мероприятий по проектированию и устройству оснований и фундаментов	Зачет, курсовая работа

**2. Компетенция** ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Знания: основных принципов проектирования оснований и фундаментов Умения: применять принципы проектирования для подготовки проектной документации Навыки: проектирования оснований и фундаментов	Зачет, защита курсовой работы
Знания: состава и последовательности выполнения работ по проектированию фундаментов Умения: оценивать варианты состава и последовательности выполнения работ по проектированию оснований и фундаментов Навыки: проектирования оснований и фундаментов	Зачет, защита курсовой работы
Знания: методик расчета и проектирования оснований и фундаментов Умения: выбирать необходимые данные для проектирования оснований и фундаментов Навыки: выбора исходных данных для проектирования фундаментов	Зачет, защита курсовой работы
Знания: типовых конструкций фундаментов Умения: выбирать необходимый тип фундаментов Навыки: разработки узлов конструкции фундаментов	Зачет
Знания: основных правил разработки графической части проектов Умения: использовать средства выполнения графических работ Навыки: разработки графической части проектов	Защита курсовой работы
Знания: принципов сбора нагрузок и воздействий на здание (со-	Зачет, защита курсовой работы

оружение) Умения: производить сбор нагрузок на здание (сооружение) Навыки: определять численные значения нагрузок на здание (сооружение)	
Знания: расчетных схем оснований Умения: составлять расчетные схемы Навыки: составления расчетных схем	Зачет, защита курсовой работы
Знания: методов расчета оснований по 1-й и 2-й группам предельных состояний Умения: грамотно ставить задачу и выполнять расчеты оснований Навыки: выполнять расчеты по 2 группам предельных состояний	Зачет

**3 Компетенция ПКВ-2 Способен проводить расчетное обоснование технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых объектов капитального строительства**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Знания: исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений фундаментов Умения: проводить сбор исходной информации Навыки: применять исходную информацию	Зачет, защита курсовой работы
Знания: нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения фундаментов Умения: выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию Навыки: применять нормативно-техническую документацию, устанавливающую требования к расчетному обоснованию	Зачет, защита курсовой работы
Знания: принципов сбора нагрузок и воздействий на фундаменты Умения: производить сбор нагрузок на фундамент Навыки: определять численные значения нагрузок на фундаменты	Зачет, защита курсовой работы
Знания: методики расчетного обоснования проектного решения конструкции фундаментов Умения: оценки методики расчетного обоснования проектного решения конструкции фундаментов Навыки: выбора методики расчетного обоснования проектного решения конструкции фундаментов	Зачет, защита курсовой работы
Знания: расчетной схемы здания Умения: устанавливать параметры расчетной схемы фундаментов зданий, сооружений. Навыки: выбора параметров расчетной схемы фундаментов здания	Зачет, защита курсовой работы
Знания: расчетов оснований и фундаментов зданий (сооружений), по первой, второй группам предельных состояний Умения: применять методики расчетов оснований и фундаментов по первой, второй группам предельных состояний Навыки: выполнять расчеты оснований и фундаментов здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	Зачет, защита курсовой работы
Знания: системы проектной документации и конструкций фундаментов Умения: применять требования нормативной документации к конструированию и графическому оформлению проектной документации Навыки: конструирования и оформления проектной документации	Зачет, защита курсовой работы
Знания: расчетного обоснования и конструирования фундаментов Умения: представлять результаты расчетов и конструирования ос-	Зачет, защита курсовой работы

нований и фундаментов Навыки: представлять и защищать результаты проектирования оснований и фундаментов	
--	--

## 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	Инженерно-геологические изыскания для разработки проектной документации	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цели инженерно-геологических изысканий</li> <li>2. Состав инженерно-геологических изысканий для разработки проекта.</li> <li>3. Определение объемов изысканий</li> <li>4. Специфические грунты</li> <li>5. Опасные геологические процессы</li> </ol>
2	Общие принципы проектирования оснований и фундаментов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нагрузки и воздействия при расчете оснований и фундаментов.</li> <li>2. Принципы расчета нагрузок на фундаменты</li> <li>3. Классификация зданий и сооружений по жесткости.</li> <li>4. Предельные состояния оснований и фундаментов.</li> <li>5. Принципы проектирования оснований и фундаментов.</li> <li>6. Коэффициенты надежности при расчетах оснований и фундаментов</li> </ol>
3	Фундаменты мелкого заложения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фундаменты мелкого заложения, признаки, классификация</li> <li>2. Отдельные фундаменты, признаки и особенности расчета</li> <li>3. Ленточные фундаменты, признаки и особенности расчета</li> <li>4. Сплошные фундаменты, признаки и особенности расчета</li> <li>5. Проектирование фундаментов по предельным состояниям</li> <li>6. Определение глубины заложения фундаментов</li> <li>7. Форма и размер подошвы фундаментов</li> <li>8. Защита фундаментов от подземных вод и сырости, отвод дождевых и талых вод</li> <li>9. Обеспечение устойчивости стенок котлована с естественным откосом</li> <li>10. Обеспечение устойчивости стенок котлована с вертикальными стенками</li> <li>11. Закладные, анкерные и подкосные крепления стенок котлованов</li> <li>12. Шпунтовые ограждения стенок котлованов, виды и расчет</li> <li>13. Расчет устойчивости фундаментов мелкого заложения по схеме плоского сдвига</li> <li>14. Расчет устойчивости фундаментов мелкого заложения по схеме глубокого сдвига</li> <li>15. Графоаналитический метод расчета несущей способности основания</li> </ol>

		<p>16. Определение несущей способности оснований сложенных медленно-уплотняющимися водонасыщенными и биогенными грунтами</p> <p>17. Метод последовательных приближений определения размеров фундаментов</p> <p>18. Графический метод определения размеров фундаментов</p> <p>19. Проверка давления на подстилающий слой грунта</p> <p>20. Расчет осадки фундаментов мелкого заложения методом послойного суммирования</p> <p>21. Расчет осадки фундаментов мелкого заложения методом линейно-деформированного конечной толщины</p> <p>22. Причины развития неравномерных осадок оснований фундаментов</p> <p>23. Область применения фундаментов из сборного железобетона и особенности устройства сборного фундамента</p> <p>24. Расчет внецентренно-нагруженных фундаментов мелкого заложения</p> <p>25. Расчет внецентренно-нагруженных свайных фундаментов</p>
4	Свайные фундаменты	<p>1. Классификация свай и свайных фундаментов</p> <p>2. Способы погружения свай в грунт</p> <p>3. Сваи изготавливаемые в грунте</p> <p>4. Взаимодействие свай с окружающим грунтом</p> <p>5. Процессы происходящие при работе свай под нагрузкой, кустовой эффект в свайном фундаменте</p> <p>6. Определение несущей способности висячей сваи при действии вертикальной нагрузки</p> <p>7. Определение несущей способности сваи стойки при действии вертикальной нагрузки</p> <p>8. Определение несущей способности свай полевыми методами</p> <p>9. Проектирование и расчет свайных фундаментов</p> <p>10. Расчет осадки одиночной сваи</p> <p>11. Расчет осадки свайного фундамента</p>
5	Фундаменты глубокого заложения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опускные колодцы</li> <li>• Кессонные фундаменты</li> <li>• Буровые фундаменты</li> <li>• Стена в грунте</li> <li>• Принципы расчета фундаментов глубокого заложения</li> </ul>
6	Методы искусственного улучшения свойств грунтов основания	<p>1. Инженерные методы преобразования строительных свойств оснований</p> <p>2. Конструктивные методы преобразования свойств грунтов</p> <p>3. Проектирование и расчет грунтовых подушек</p> <p>4. Уплотнение грунтов принципы и методы</p> <p>5. Трамбование грунтов</p> <p>6. Уплотнение взрывом, вытрамбовывание котлованов</p> <p>7. Поверхностное уплотнение грунтов</p> <p>8. Шпунтовые конструкции, армирование грунта, боковые пригрузки</p> <p>9. Глубинное уплотнение грунтов</p> <p>10. Закрепление грунтов, методы и принципы</p>

		11. Цементация, смолизация, силикатизация грунтов 12. Термическое, электрохимическое закрепление грунтов
7	Проектирование оснований на специфических грунтах	1. Фундаменты на мерзлых грунтах 2. Фундаменты на просадочных грунтах 3. Фундаменты на набухающих грунтах 4. Фундаменты на насыпных грунтах
8	Обследование и реконструкция фундаментов	1. Обследование фундаментов 2. Признаки износа и разрушения фундаментов 3. Расчет несущей способности обследуемого фундамента по грунту 4. Особенности проектирования фундаментов при реконструкции 5. Усиление фундаментов обоймами (конструктивное решение и расчет) 6. Постановка фундамента на сваи (конструктивное решение и расчет) 7. Уширение фундаментов (конструктивное решение и расчет) 8. Подводка под здание монолитной фундаментной плиты (конструктивное решение и расчет)

### 5.2.2 Перечень контрольных материалов для защиты курсовой работы

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. Как обеспечить устойчивость стенок котлована с естественным откосом;
11. Какие существуют способы погружения свай в грунт;
12. Определение несущей способности висячей сваи при действии вертикальной нагрузки;
13. Определение несущей способности сваи стойки при действии вертикальной нагрузки;
14. Как определяется несущая способность сваи 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.



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

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

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий, классификаций
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов, методик
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение применять теоретический материал для решения практических задач
Навыки	Навыки проектирования и расчетов оснований и фундаментов

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
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 устройства оснований и фундаментов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы устройства оснований и фундаментов	Знает основные закономерности, соотношения, принципы устройства оснований и фундаментов	Знает основные закономерности, соотношения, принципы устройства оснований и фундаментов их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы устройства оснований и фундаментов, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основную 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 полностью 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			
	2	3	4	5
Умение применять теоретический материал для решения практических задач	Не умеет применять теоретический материал для решений практических	Умеет применять теоретический материал для решения простых задач, часто допускает ошибки	Умеет применять теоретический материал для решения стандартных задач. Испытывает затруднения для решения нестандартных задач	Умеет применять теоретический материал для решения нестандартных задач. Не допускает ошибок

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Навыки проектирования и расчетов оснований и фундаментов	Не имеет навыков проектирования и расчета оснований и фундаментов	Имеет слабые навыки проектирования и расчета оснований и фундаментов, допускает ошибки	Имеет навыки проектирования и расчетов оснований и фундаментов. Допускает ошибки при решении сложных задач и выполнении сложных проектов	Имеет навыки проектирования и расчетов оснований и фундаментов. Не допускает ошибок

## 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	Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование
2	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
3	Лаборатория инженерной геологии	лабораторные весы ВЛР-200, весы торсионные ВТ, весы аптечные ВА-4, шкаф сушильный СНОЛ-2,5/2 м, 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
4	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель. Компьютерная техника, подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду
5	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель. Мультимедийная установка, экран, доска, компьютерная техника, подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-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 ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.
3.	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 20.07.2019

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

### 6.3.1. Перечень основной литературы

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. Черныш А.С. Расчет оснований и фундаментов: учебное пособие./ А.С. Черныш, Г.В., Куликов, Т.Г. Калачук. . – Белгород: изд-во БГТУ, 2014. – 82 с.

*Приводится перечень основной литературы.*

### 6.3.2. Перечень дополнительной литературы

1. Черныш А.С. Уплотнение грунтов вытрамбовыванием котлованов и подводным взрывом: учебное пособие. - Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. – 102 с.

2. 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.

3. СП 22.13330.2011 (актуализированная редакция) СНиП 2.02.01-83\* Основания зданий и сооружений.

4. СП 24.13330.2011 (актуализированная редакция) СНиП 2.02.03-85\* Свайные фундаменты.

5. СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия – М.: Стройиздат, 1986.

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


<a href="http://e.lanbook.com">Электронно-библиотечная система «Лань»</a>	<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 геологического факультета МГУ	<a href="http://geo.web.ru/">http://geo.web.ru/</a>
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