

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  
заочного образования  
  
С.Е. Спесивцева  
« 25 » \* 05 \* 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
  
Перцев В.В.  
« 06 » \* 06 \* 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины (модуля)

**Основания и фундаменты**

*направление подготовки:*

**08.03.01 Строительство**

Направленность программы (профиль):

**Промышленное и гражданское строительство**

Квалификация  
**бакалавр**

Форма обучения  
**заочная**

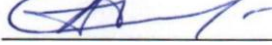
**Институт:** архитектурный

**Кафедра:** городской кадастр и инженерные изыскания

Белгород – 2019

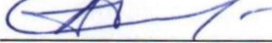
Рабочая программа составлена на основании требований:

- 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)  
Строительства и городского хозяйства  
(наименование кафедры/кафедр)

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

« 06 » 06 2019 г., протокол № 10

Председатель к.т.н. доц.  (Дребезгова 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-3.3. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий...	Знания: опасных инженерно-геологическими процессов Умения: определять параметры и характеристики процессов Навыки: разработки и выбора мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологическими процессов (явлений)
	ОПК-5	ОПК-5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	Знания: характеристик инженерно-геологической среды Умения: пользоваться нормативной документацией Навыки: составление программы изысканий
		ОПК-5.2. Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	Знания: системы изыскательской документации Умения: пользоваться нормативной документацией Навыки: составление программы изысканий
		ОПК-5.4. Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	Знания: способов выполнения инженерно-геологических изысканий Умения: обосновать выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий Навыки: составление программы изысканий
		ОПК-5.6. Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства	Знания: методик определения характеристик оснований Умения: применять методики определения характеристик оснований Навыки: использовать оборудование для определения свойств геологической среды
		ОПК-5.7. Документирование результатов инженерных изысканий	Знания: отчетной документации об инженерно-геологических изысканиях Умения: обрабатывать информацию полученную в результате изысканий Навыки: составления отчета об инженерно-геологических изысканиях
		ОПК-5.8. Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	Знания: способы обработки результатов инженерных изысканий Умения: рассчитывать коэффициенты надежности характеристик грунтов

			Навыки: составлять сводные ведомости характеристик грунтов
		ОПК-5.9. Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	Знания: расчетов для обработки результатов инженерных изысканий Умения: применять расчеты для обработки результатов инженерных изысканий Навыки: составлять сводные ведомости характеристик грунтов
		ОПК-5.10. Оформление и представление результатов инженерных изысканий	Знания: нормативных документов по оформлению и представлению результатов инженерных изысканий Умения: оформлять и представлять результаты инженерных изысканий Навыки: составлять отчеты об инженерно-геологических изысканиях
Профессиональные	ПКВ-1	ПКВ-1. Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знания: конструкций и технологий устройства фундаментов Умения: проводить оценку геотехнической категории Навыки: выбора типа и конструкции фундаментов для конкретных условий
		ПКВ-1.1 Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства	Знания: основных параметров технических и технологических решений фундаментов Умения: выбирать технологии устройства фундаментов Навыки: выполнения предварительной оценки об основных параметрах технических и технологических решений
		ПКВ-1.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения	Знания: нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения Умения: применять нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения Навыки: выбора нормативно-технических документов
		ПКВ-1.3 Оценка технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам	Знания: технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства и нормативно-технической документации Умения: оценивать соответствие решений нормативно-технической документации Навыки: проведения оценки соответствия решений нормативно-технической документации
	ПКВ-2	ПКВ-2.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведе-	Знания: нормативно-методических документов, регламентирующих

		ние обследования (испытаний) строительных конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	проведение обследования фундаментов Умения: выбирать нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования Навыки: составлять программу обследования фундаментов
		ПКВ-2.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	Знания: основных решений зданий и сооружений, проектной документации Умения: систематизировать информацию о здании (сооружении) Навыки: проведение документального исследования фундаментов
		ПКВ-2.3 Выполнение обследования (испытания) строительных конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знания: методов обследования фундаментов Умения: проводить обмер и отбор образцов обследуемых фундаментов Навыки: применения оборудования для обследования фундаментов
		ПКВ-2.4 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знания: методов обработки результатов обследования фундаментов Умения: применять методы обработки результатов обследования фундаментов Навыки: проводить статистическую обработку результатов обследования
		ПКВ-2.5 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знания: состава отчета по результатам обследования фундаментов Умения: составлять отчет по результатам обследования фундаментов Навыки: составлять отчет по результатам обследования фундаментов
		ПКВ-2.6 Контроль соблюдения требований охраны труда при обследованиях (испытаниях) строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знания: мероприятий по охране труда при обследовании фундаментов Умения: составлять программу изысканий Навыки: применять мероприятия по охране труда при обследовании фундаментов
ПКВ-4		ПКВ-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знания: исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений фундаментов Умения: проводить сбор исходной информации Навыки: применять исходную информацию
		ПКВ-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленно-	Знания: нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения фундаментов

	го и гражданского назначения	<p>Умения: выбирать нормативно-технические документы, устанавливающих требования к расчетному обоснованию</p> <p>Навыки: применять нормативно-техническую документацию, устанавливающую требования к расчетному обоснованию</p>
	ПКВ-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	<p>Знания: принципов сбора нагрузок и воздействий на фундаменты</p> <p>Умения: производить сбор нагрузок на фундамент</p> <p>Навыки: определять численные значения нагрузок на фундаменты</p>
	ПКВ-4.4 Выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знания: методики расчетного обоснования проектного решения конструкции фундаментов</p> <p>Умения: оценки методики расчетного обоснования проектного решения конструкции фундаментов</p> <p>Навыки: выбора методики расчетного обоснования проектного решения конструкции фундаментов</p>
	ПКВ-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знания: расчетной схемы здания</p> <p>Умения: устанавливать параметры расчетной схемы фундаментов зданий, сооружений.</p> <p>Навыки: выбора параметров расчетной схемы фундаментов здания</p>
	ПКВ-4.6 Выполнения расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний	<p>Знания: расчетов оснований и фундаментов зданий (сооружений), по первой, второй группам предельных состояний</p> <p>Умения: применять методики расчетов оснований и фундаментов по первой, второй группам предельных состояний</p> <p>Навыки: выполнять расчеты оснований и фундаментов здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний</p>
	ПКВ-4.7 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкции	<p>Знания: системы проектной документации и конструкций фундаментов</p> <p>Умения: применять требования нормативной документации к конструированию и графическому оформлению проектной документации</p> <p>Навыки: конструирования и оформления проектной документации</p>
	ПКВ-4.8 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	<p>Знания: расчетного обоснования и конструирования фундаментов</p> <p>Умения: представлять результаты расчетов и конструирования оснований и фундаментов</p> <p>Навыки: представлять и защищать</p>

		результаты проектирования оснований и фундаментов
--	--	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1. Компетенция ОПК-3

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>1</sup>
1	Экономика отрасли
2	Основы гидравлики и теплотехники
3	Основы технической механики
4	Инженерная геология
5	Инженерная геодезия
6	Строительные материалы
7	Основы архитектуры зданий
8	Основы строительных конструкций
9	Основы геотехники
10	Основы водоснабжения и водоотведения
11	Основы теплогазоснабжения и вентиляции
12	Основы электротехники и электроснабжения
13	Средства механизации строительства
14	Архитектура зданий
15	Железобетонные и каменные конструкции
16	Металлические конструкции
17	Конструкции из дерева и пластмасс
18	Учебная изыскательская практика
19	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
20	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 2. Компетенция ОПК-5

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>2</sup>
1	Инженерная экология
2	Инженерная геология
3	Учебная изыскательская практика
4	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. Компетенция ПКВ-1

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>3</sup>
1	Архитектура зданий
2	Железобетонные и каменные конструкции
3	Металлические конструкции

4	Конструкции из дерева и пластмасс
5	Обследование зданий и сооружений
6	Технология и организация строительного производства
7	Управление строительством
8	Производственная преддипломная практика
9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
10	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### **1. Компетенция ПКВ-2**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>4</sup>
1	Железобетонные и каменные конструкции
2	Металлические конструкции
3	Конструкции из дерева и пластмасс
4	Обследование зданий и сооружений
5	Производственная преддипломная практика
6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### **1. Компетенция ПКВ-4**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>5</sup>
1	Соппротивление материалов
2	Строительная механика
3	Железобетонные и каменные конструкции
4	Металлические конструкции
5	Конструкции из дерева и пластмасс
6	Производственная исполнительная практика
7	Производственная преддипломная практика
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы



### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Форма промежуточной аттестации

экзамен

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	73	73
лекции	34	34
лабораторные		
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	5	5
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	143	143
Курсовой проект		
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	71	71
Экзамен	36	36

## 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		14
<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	-		11
<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		71

## 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 7 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

*(код и формулировка компетенции)*

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Знания: опасных инженерно-геологическими процессов Умения: определять параметры и характеристики процессов Навыки: разработки и выбора мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологическими процессов (явлений)	Экзамен

**2. Компетенция** ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли

*(код и формулировка компетенции)*

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Знания: характеристик инженерно-геологической среды Умения: пользоваться нормативной документацией Навыки: составление программы изысканий	Экзамен, защита курсовой работы
Знания: системы изыскательской документации Умения: пользоваться нормативной документацией Навыки: составление программы изысканий	Экзамен, защита курсовой работы
Знания: способов выполнения инженерно-геологических изысканий Умения: обосновать выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий Навыки: составление программы изысканий	Экзамен, защита курсовой работы
Знания: методик определения характеристик оснований Умения: применять методики определения характеристик оснований Навыки: использовать оборудование для определения свойств геологической среды	Экзамен
Знания: отчетной документации об инженерно-геологических изысканиях Умения: обрабатывать информацию полученную в результате изысканий Навыки: составления отчета об инженерно-геологических изысканиях	Защита курсовой работы
Знания: способы обработки результатов инженерных изысканий Умения: рассчитывать коэффициенты надежности характеристик грунтов	Экзамен, защита курсовой работы

Навыки: составлять сводные ведомости характеристик грунтов	
Знания: расчетов для обработки результатов инженерных изысканий Умения: применять расчеты для обработки результатов инженерных изысканий Навыки: составлять сводные ведомости характеристик грунтов	Экзамен, защита курсовой работы
Знания: нормативных документов по оформлению и представлению результатов инженерных изысканий Умения: оформлять и представлять результаты инженерных изысканий Навыки: составлять отчеты об инженерно-геологических изысканиях	Устный опрос

### **3 Компетенция ПКВ-1 Способность проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Знания: конструкций и технологий устройства фундаментов Умения: проводить оценку геотехнической категории Навыки: выбора типа и конструкции фундаментов для конкретных условий	Экзамен, защита курсовой работы
Знания: основных параметров технических и технологических решений фундаментов Умения: выбирать технологии устройства фундаментов Навыки: выполнения предварительной оценки об основных параметрах технических и технологических решений	Экзамен, защита курсовой работы
Знания: нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения Умения: применять нормативно-технические документы, устанавливающие требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения Навыки: выбора нормативно-технических документов	Экзамен, защита курсовой работы
Знания: технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства и нормативно-технической документации Умения: оценивать соответствие решений нормативно-технической документации Навыки: проведения оценки соответствия решений нормативно-технической документации	Экзамен, защита курсовой работы

### **4 Компетенция ПКВ-2 Способность организовывать и проводить работы по обследованию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
Знания: нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования фундаментов Умения: выбирать нормативно-методические документы, регламентирующие проведение обследования Навыки: составлять программу обследования фундаментов	Экзамен
Знания: основных решений зданий и сооружений, проектной документации Умения: систематизировать информацию о здании (сооружении) Навыки: проведение документального исследования фундаментов	Экзамен

Знания: методов обследования фундаментов Умения: проводить обмер и отбор образцов обследуемых фундаментов Навыки: применения оборудования для обследования фундаментов	Экзамен
Знания: методов обработки результатов обследования фундаментов Умения: применять методы обработки результатов обследования фундаментов Навыки: проводить статистическую обработку результатов обследования	Экзамен
Знания: состава отчета по результатам обследования фундаментов Умения: составлять отчет по результатам обследования фундаментов Навыки: составлять отчет по результатам обследования фундаментов	Экзамен
Знания: мероприятий по охране труда при обследовании фундаментов Умения: составлять программу изысканий Навыки: применять мероприятия по охране труда при обследовании фундаментов	Экзамен

**5 Компетенция ПКВ-4 Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения**

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	Экзамен, 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	Экзамен, защита курсовой работы
Знания: принципов сбора нагрузок и воздействий на фундаменты Умения: производить сбор нагрузок на фундамент Навыки: определять численные значения нагрузок на фундаменты	Экзамен, 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	Экзамен, защита курсовой работы
Знания: расчетной схемы здания Умения: устанавливать параметры расчетной схемы фундаментов зданий, сооружений. Навыки: выбора параметров расчетной схемы фундаментов здания	Экзамен, 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 со-	Экзамен, защита курсовой работы



стояний	
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	Защита курсовой работы
Знания: расчетного обоснования и конструирования фундаментов Умения: представлять результаты расчетов и конструирования оснований и фундаментов Навыки: представлять и защищать результаты проектирования оснований и фундаментов	Защита курсовой работы

## 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> </ol>

		<p>11. Закладные, анкерные и подкосные крепления стенок котлованов</p> <p>12. Шпунтовые ограждения стенок котлованов, виды и расчет</p> <p>13. Расчет устойчивости фундаментов мелкого заложения по схеме плоского сдвига</p> <p>14. Расчет устойчивости фундаментов мелкого заложения по схеме глубокого сдвига</p> <p>15. Графоаналитический метод расчета несущей способности основания</p> <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</p>

		грунтов 3. Проектирование и расчет грунтовых подушек 4. Уплотнение грунтов принципы и методы 5. Трамбование грунтов 6. Уплотнение взрывом, вытрамбовывание котлованов 7. Поверхностное уплотнение грунтов 8. Шпунтовые конструкции, армирование грунта, боковые пригрузки 9. Глубинное уплотнение грунтов 10. Закрепление грунтов, методы и принципы 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 обоями (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>

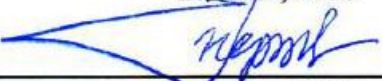


## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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