

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

Проектирование подземных зданий и сооружений

Направление подготовки:

08.03.01. Строительство

Направленность программы (профиль):

Проектирование зданий

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: Архитектурный

Кафедра: Городской кадастр и инженерные изыскания

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г. № 481;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель:  канд.техн.наук, доцент А.С. Черныш

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой:  канд.техн.наук, доцент А.С. Черныш

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Архитектурные конструкции

Заведующий кафедрой:  канд.техн.наук, доцент Ю.В. Денисова

« 25 » 04 2019 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 21 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель  канд.техн.наук, доцент М.А. Лепешкина

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Профессиональные. Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ. Выполнение обоснования проектных решений	ПК-1 Способен разрабатывать и оформлять проектные решения по объектам капитального строительства и объектам недвижимости	ПК-1.1. Выбирает нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям объектов	Знает основные параметры технические и технологические решения фундаментов Умеет выбирать технологии устройства фундаментов Владеет навыками выполнения предварительной оценки об основных параметрах технических и технологических решений
		ПК -1.3. Выбирает, анализирует и систематизирует исходную информацию для проектирования объектов	Знает технические и технологические решения в сфере промышленного и гражданского строительства и нормативно-технической документации Умеет оценивать соответствие решений нормативно-технической документации Владеет навыками проведения оценки соответствия решений нормативно-технической документации
		ПК- 1.9. Выполняет и оформляет рабочую документацию при проектировании объекта	Знает системы проектной документации и конструкций фундаментов Умеет применять требования нормативной документации к конструированию и графическому оформлению проектной документации Владеет навыками: выбора конструирования и оформления проектной документации
	ПК-2 Способен проводить инженерные изыскания, проектирование деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	ПК - 2.1. Выбирает исходную информацию для выполнения расчетного обоснования проектных решений	Знает исходную информацию и нормативно-технические документы для выполнения расчетного обоснования проектных решений фундаментов Умеет проводить сбор исходной информации Владеет навыками выбора исходной информации
		ПК - 2.2. Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектных решений	Знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектного решения фундаментов Умеет выбирать нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию Владеет навыками применения нормативно-технической документации, устанавливающими требования к расчетному обоснованию

	<p>ПК - 2.3. Выбирает методики расчетного обоснования проектного решения, в т.ч. с применением программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования</p>	<p>Знает методики расчетного обоснования проектного решения конструкции фундаментов Умеет выбирать методики расчетного обоснования проектного решения конструкции фундаментов Владеет навыками выбора методики расчетного обоснования проектного</p>
	<p>ПК - 2.4. Определяет расчетную схему, сбор нагрузок и воздействий для оценки технических решений объекта</p>	<p>Знает расчетные схемы зданий, принципы сбора нагрузок и воздействий на фундаменты Умеет устанавливать параметры расчетной схемы фундаментов зданий, сооружений и производить сбор нагрузок на фундамент. Владеет навыками выбора параметров расчетной схемы фундаментов здания и</p>
	<p>ПК - 2.5. Представляет результаты по расчетному обоснованию и конструированию в соответствии с установленными требованиями, в т.ч. с применением программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования</p>	<p>Знает содержание расчетного обоснования и конструирования фундаментов Умеет представлять результаты расчетов и конструирования оснований и фундаментов Владеет навыками: представлять и защищать результаты проектирования оснований и фундаментов</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-1. Способен разрабатывать и оформлять проектные решения по объектам капитального строительства и объектам недвижимости.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами

Стадия	Наименования дисциплины
1	Рисунок
2	Архитектурная графика
3	Основы композиции
4	Архитектурная графика
5	Архитектурные конструкции
6	Основы архитектурно-конструктивного проектирования
7	Типология и архитектурно-конструктивное проектирование
8	Основы градостроительства и ландшафтная архитектура
9	Компьютеризация проектной деятельности
10	Основы реконструкции и реставрации
11	Спецкурс по проектированию строительных конструкций
12	Конструктивные системы и тектоника зданий
13	Проектирование фундаментов в сложных условиях
14	Проектирование подземных зданий и сооружений
15	Проектная деятельность
16	Применение и обслуживание БПЛА в отрасли
17	Физика среды и ограждающих конструкций
18	Архитектурно-строительная физика

19	Учебная ознакомительная практика
20	Учебная изыскательная практика
21	Производственная технологическая практика
22	Производственная проектная практика
23	Производственная преддипломная практика

2. Компетенция ПК-2. Способен проводить инженерные изыскания, проектирование деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами

Стадия	Наименования дисциплины
1	Металлические и деревянные конструкции
2	Железобетонные и каменные конструкции
3	Основания и фундаменты
4	Строительная механика
5	Спецкурс по проектированию строительных конструкций
6	Конструктивные системы и тектоника зданий
7	Проектирование фундаментов в сложных условиях
8	Проектирование подземных зданий и сооружений
9	Вычислительные комплексы для расчёта строительных конструкций
10	Компьютерные методы проектирования
11	Физика среды и ограждающих конструкций
12	Архитектурно-строительная физика
13	Учебная изыскательская практика
14	Производственная технологическая практика
15	Производственная проектная практика
16	Производственная преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки.

Форма промежуточной аттестации зачет

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	34	34
лекции	16	16
лабораторные	-	-
практические	16	16
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	74	74
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	56	56
Экзамен	-	-

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 4 Семестр 8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1. Введение					
1.1	Термины и определения применяемые при проектировании новых и реконструируемых подземных сооружений и заглубленных частей зданий (далее - подземные сооружения). Геотехнический прогноз влияния строительства на окружающую застройку. Геотехнический мониторинг строящегося объекта.	2	2	-	7
2. Общие положения проектирования подземных сооружений					
2.1	Требования нормативных документов, содержащиеся в нормативных документах в области проектирования подземных сооружений, оснований и фундаментов.	2	2	-	7
2.2	Номенклатура объектов по назначению, способу устройства, уровню ответственности подземного сооружения.	2	2	-	7
2.3	Геотехнические категории подземных сооружений. Категорию сложности инженерно-геологических условий.	2	2	-	7
3. Исходные данные для проектирования и требования к инженерным изысканиям					
3.1	Техническое задание на проектирование. Программа инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий	2	2	-	7
4. Основные принципы проектирования					
4.1	Проектные ситуации и их сценарии.	2	2	-	7
4.2	Расчет по предельным состояниям. Расчетные модели. Верификация расчетных моделей.	2	2	-	7
4.3	Проектирование с применением расчетов, по предписаниям. Применение экспериментальных моделей и натурных испытаний. Наблюдательный метод.	2	2	-	7
ВСЕГО		16	16	-	56

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 8				
1	Введение	Геотехнический прогноз влияния подземных сооружений на окружающую застройку. Геотехнический мониторинг строящегося объекта.	2	2

2	Общие положения проектирования подземных сооружений	Определение требований нормативных документов при проектировании подземных сооружений	2	2
3		Определение геотехнической категории подземных сооружений	2	2
4		Определение категории сложности инженерно-геологических условий	2	2
5	Исходные данные для проектирования и требования к инженерным изысканиям	Сбор исходных данных для технического задания на проектирование подземных сооружений. Планирование программы инженерно-геологических и инженерно-геотехнических изысканий	2	2
6	Основные принципы проектирования	Проектные ситуации и их сценарии для стадии строительства сооружения и для стадии эксплуатации	2	2
7		Проверка по двум группам предельных состояний	2	2
8		Особенности проектирования по предписаниям	2	2
ИТОГО			16	16
ВСЕГО				32

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Курсовой проект/работа учебным планом не предусмотрены.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графического задания, ориентированного на применение расчетных методов и моделей, отражающих действительные условия работы подземных сооружений в их взаимодействии с основанием и соответствующих рассматриваемой проектной ситуации или сценарию.

Тема задания: «Разработка и обоснование мероприятий по устройству фундаментов в особых грунтовых условиях».

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

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ПК 1 Способен разрабатывать и оформлять проектные решения по объектам капитального строительства и объектам недвижимости

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.1. Выбирает нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям объектов	Зачет, защита РГЗ
ПК -1.3. Выбирает, анализирует и систематизирует исходную информацию для проектирования объектов	Зачет, защита РГЗ
ПК- 1.9. Выполняет и оформляет рабочую документацию при проектировании объекта	Зачет, защита РГЗ

2. Компетенция ПК2 Способен проводить инженерные изыскания, проектирование деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК - 2.1. Выбирает исходную информацию для выполнения расчетного обоснования проектных решений	Зачет, защита РГЗ
ПК - 2.2. Выбирает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчетному обоснованию проектных решений	Зачет, защита РГЗ
ПК - 2.3. Выбирает методики расчетного обоснования проектного решения, в т.ч. с применением программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Зачет, защита РГЗ
ПК - 2.4. Определяет расчетную схему, сбор нагрузок и воздействий для оценки технических решений объекта	Зачет, защита РГЗ
ПК - 2.5. Представляет результаты по расчетному обоснованию и конструированию в соответствии с установленными требованиями, в т.ч. с применением программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Зачет, защита РГЗ

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных типовых заданий для зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов
1	Введение ПК-1	Что включает понятие «подземные сооружения»?
2		Дать определение терминов «геотехнический прогноз», «геотехнический мониторинг».
3		Что понимают под «характерными значениями» при проектировании подземных сооружений, оснований и фундаментов?
4	Общие положения проектирования подземных сооружений ПК-1, ПК-2	Перечислить обобщенные требования в области проектирования подземных сооружений, оснований и фундаментов.
5		В чем заключаются требования к полноте и качеству исходных данных для проектирования?
6		Какие условия следует учитывать при проектировании подземных сооружений?
7		Перечислить номенклатуру объектов, замещаемых в подземном пространстве.
8		В чем отличие линейных подземных сооружений от компактных?

9		Привести классификацию подземных сооружений по способу их устройства.
10		Как установить уровень ответственности подземного сооружения?
11		Как установить геотехническую категорию подземного сооружения?
12		Для каких геотехнических категории подземных сооружений допустимо применять проектирование по предписаниям на основании сопоставимого опыта?
13		Для каких геотехнических категории подземных сооружений в составе проектной документации предусматривают разработку геотехнического обоснования проектных решений?
14	Исходные данные для проектирования и требования к инженерным изысканиям ПК-2	Перечислить состав исходной документации для разработки проектной документации подземных сооружений.
15		Что включает программа инженерных изысканий?
16		От чего зависит выбор методов полевых и лабораторных методов исследования свойств грунтов?
17		Для каких геотехнических категорий допустимо характеристики грунтов назначать на основании материалов изысканий прошлых лет?
18		Для каких геотехнических категорий характеристики грунтов следует устанавливать на основании непосредственных испытаний грунтов в полевых и лабораторных условиях?
19		От чего зависит окончательный выбор значений характеристик грунта?
20		Какие дополнительные факторы следует учитывать при определении свойств грунтов?
21		Основные принципы проектирования ПК-1, ПК-2
22	От чего зависят минимальные требования к объему и содержанию контрольных проверок и расчетов?	
23	Что относят к первой группе предельных состояний для подземных сооружений?	
24	Что относят ко второй группе предельных состояний для подземных сооружений?	
25	Какие группы частных коэффициентов надежности применяют при проектировании подземных сооружений?	
26	В каких случаях допустимо проектирование подземных сооружений по предписаниям?	
27	В чем суть проектирования подземных сооружений с применением наблюдательного метода?	
28	В чем суть расчетной модели системы «подземное сооружение-основание»?	

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

Учебным планом курсовой проект/работа не предусмотрены.

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

Текущий контроль в течение семестра на практических занятиях осуществляется последовательным выполнением РГЗ: студент поэтапно во время аудиторных занятий выполняет задание, дорабатывает в рамках самостоятельной работы при подготовке к практическим занятиям.

Аттестационные испытания в форме зачета (устный опрос, собеседование) проводит преподаватель, ведущий лекционные занятия по данной дисциплине.

Критерии оценивания РГЗ

Оценка	Критерии оценивания
Допущен к зачету	Высокий уровень. Работа выполнена полностью. Графическая часть и пояснительная записка выполнены в полном объеме в соответствии с нормативными требованиями, студентом сформулированы полные, обоснованные и аргументированные выводы. Оформление задания полностью соответствует предъявляемым требованиям.
	Средний уровень. Работа выполнена полностью. Графическая часть и пояснительная записка выполнены в полном объеме в соответствии с нормативными требованиями, студентом сформулированы выводы. Оформление задания в целом соответствует предъявляемым требованиям.
	Минимальный уровень. Работа выполнена полностью. Графическая часть и пояснительная записка выполнены в полном объеме с незначительными ошибками и студентом сформулированы выводы. Оформление задания в целом соответствует предъявляемым требованиям.
Не допущен к зачету	Работа выполнена не полностью. Графическая часть и пояснительная записка не выполнены в полном объеме, не сформулированы выводы. Оформление задания не соответствует предъявляемым требованиям.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание теоретических основ и нормативной базы строительства и проектирования
	Знание типовых решений и принципов проектирования подземных сооружений
	Знание особенностей расчетов подземных сооружений по группам предельных состояний
Умения	Умение разрабатывать и применять конструктивные и технологические решения устройства подземных сооружений
	Умение делать выбор и применять методики расчетов подземных сооружений
	Умение оформлять законченные проектные и конструкторские работы
Навыки	Владение методами разработки и выбора мероприятий по проектированию и устройству подземных сооружений
	Владение методами расчетов подземных сооружений
	Оформления и графической подачи результатов расчета и конструирования

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание теоретических основ и нормативной базы строительства и проектирования	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал, не усвоил его деталей	Знает материал в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала, владеет дополнительными знаниями
Знание типовых решений и принципов проектирования	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на большинство вопросов	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы

подземных сооружений				
Знание особенностей расчетов подземных сооружений по группам предельных состояний	Не знает. Излагает знания без логической последовательности, без поясняющих схем, рисунков и примеров	Знает только основной материал, не усвоил его деталей. Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Знает материал в достаточном объеме. Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Обладает твердым и полным знанием материала, владеет дополнительными знаниями.

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение разрабатывать и применять конструктивные и технологические решения устройства подземных сооружений	Не умеет, не может привести примеры расчетных моделей	Умеет, но допускает неточности. Дает неполные ответы на заданные вопросы	Умеет, допускает неточности в ответах. Дает ответы с посторонней помощью	Самостоятельно дает развернутые ответы на поставленные вопросы
Умение делать выбор и применять методики расчетов подземных сооружений	Не умеет использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач	Использование теоретических знаний для выбора методики решения профессиональных задач вызывает затруднения	Умеет использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач	Умело использует теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач
Умение оформлять законченные проектные и конструкторские работы	Не умеет оформлять проектные решения, разрабатывать и оформлять проектные и конструкторские работы	Допускает неточности в оформлении проектных решений, в разработке и оформлении проектных и конструкторских работ	Умеет на базовом уровне оформлять проектные решения, разрабатывать и оформлять проектные и конструкторские работы	Умеет самостоятельно грамотно оформлять проектные решения, разрабатывать и оформлять проектные и конструкторские работы

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение методами разработки и выбора мероприятий по проектированию и устройству подземных сооружений	Не владеет. Навыки отсутствуют	Демонстрирует минимальный уровень навыков. Допущенные ошибки исправляет с помощью	На базовом уровне владеет навыками. Исправляет допущенные ошибки самостоятельно	Качественно выполняет постановку задачи по расчету и проектированию
Владение методами расчетов подземных сооружений	Не владеет. Не может самостоятельно выполнять расчет	Выполняет расчеты с посторонней помощью	При выполнении расчетов иногда требуется посторонняя помощь	Успешно владеет. Самостоятельно выполняет расчеты
Оформления графической подачи результатов расчета и конструирования	Не качественно оформляет результаты расчета и конструирования, допускает грубые ошибки	Не достаточно качественно оформляет результаты расчета и конструирования, допускает ошибки и исправляет их с посторонней помощью	Не достаточно качественно оформляет результаты расчета и конструирования допускает и исправляет ошибки самостоятельно	Качественно выполняет и оформляет результаты расчета и конструирования

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

Критерии оценивания зачета

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Студент в полном объеме усвоил программный материал, выполнял практические задания, не допускает существенных ошибок в ответах на поставленные вопросы.
не зачтено	Студент освоил учебный материал не в полном объеме, не выполнил часть практических заданий, допускает существенные ошибки в ответах на поставленные вопросы.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория для лекционных занятий	Специализированная мебель. Мультимедийная установка, экран, доска, компьютерная техника, подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду
2	Лаборатория механики грунтов, оснований и фундаментов	Специализированная мебель. Оборудование: прибор сдвиговой, весы точные, прибор компрессионный, шкаф для термических работ, сушильный шкаф, вибростол, индикатор, приборы КФ-ООН, КОН-1, ПР 2, лабораторный стол, АСИС ООО «Геотек». Мультимедийная установка, экран, доска, компьютерная техника, подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду
3	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
4	Зал электронных ресурсов научно-технической библиотеки	Специализированная мебель. Компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
5	Читальный зал учебной литературы научно-технической библиотеки	Специализированная мебель. Компьютерная техника, подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду, доступ к фонду учебной литературы

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№ п/п	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 31.10.2023). 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 31.10.2023
3.	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020.
4.	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5.	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Основная литература

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.

4. Черныш А. С. Расчет оснований и фундаментов [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов очной и заоч. форм обучения направления - Стр-во / А. С. Черныш, Т. Г. Калачук, Г. В. Куликов; БГТУ им. В. Г. Шухова. – Электрон. текстовые дан. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. (Э.Р. №2149) – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014052315051646950800009266>

Дополнительная литература

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 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* / Минстрой России. – М., 2016. – 104 с.

4. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* / Минстрой России. – М., 2016. – 228 с.

5. СП 248.1325800.2016 Сооружения подземные. Правила проектирования / Минстрой России. – М., 2016. – 112 с.

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

1. Электронные ресурсы БГТУ.
2. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Официальный сайт компании "Консультант-Плюс":
<http://www.consultant.ru/>
5. Электронный журнал «Информационный бюллетень – нормирование и стандартизация в строительстве»: <http://www.snip.ru/>
6. Система NormaCS: <http://normacs.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
8. Портал РФФИ: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
9. Все о геологии – неофициальный сервер геологического факультета МГУ:
<http://geo.web.ru/>