

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

СОГЛАСОВАНО

Директор института заочного  
образования

Спесивцева С.Е.

« 21 » 05 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

В.В. Перцев

« 21 » мая 2021 г.

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

**Механика грунтов, основания и фундаменты**

специальность:

**Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей**

специализация:

**Строительство дорог промышленного транспорта**

Квалификация

**Инженер путей сообщения**

Форма обучения

**заочная**


Институт Архитектурный

Кафедра Городского кадастра и инженерных изысканий

Белгород - 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей (уровень специалитет), утвержденного приказом Министерством науки и высшего образования Российской Федерации от 27.03.2018г. № 218 (ред. от 08.02.2021г.)
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): канд. тех. наук, доцент  (Калачук Т.Г.)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » мая 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: к.т.н., доц.  (Черныш А.С.)

Рабочая программа согласована с выпускающей(ими) кафедрой(ами)

Автомобильных и железных дорог

Заведующий кафедрой : к.т.н., доцент  (Е.А. Яковлев)

« 17 » мая 2021г. протокол № 10

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 21 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель: асс.  (Лепешкина М.А.)

## 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
Обще-профессиональные	ОПК-4. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	ОПК-4.4. Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов	<b>Знать:</b> методику расчетов для обработки результатов инженерных изысканий <b>Уметь:</b> применять расчеты для обработки результатов инженерных изысканий <b>Владеть:</b> составлением сводных ведомостей характеристик грунтов
Профессиональные (организационно-управленческие)	ПК-3. Способен выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы	ПК-3.3. Выполняет инженерно-геологические работы на местности и оформляет результаты согласно нормативной документации	<b>Знать:</b> способы выполнения инженерно-геологических изысканий <b>Уметь:</b> обрабатывать информацию, полученную в результате изысканий <b>Владеть:</b> составлением отчета по результатам инженерно-геологических изысканий, пользоваться нормативной документацией

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ОПК-4.** Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Начертательная геометрия и компьютерная графика
2	Теоретическая механика
3	Основы теории надёжности
4	Инженерная геология
5	Гидравлика и гидрология
6	Строительные материалы
7	Железнодорожный путь
8	Мосты на железных дорогах
9	Тоннели на транспортных магистралях

10	Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений
11	Строительная механика
12	Механика грунтов, основания и фундаменты
13	Изыскания и проектирование железных дорог
14	Информационные технологии в строительстве
15	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

**2. Компетенция ПК-3.** Способен выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Инженерная геодезия и геоинформатика
2	Инженерная геология
3	Гидравлика и гидрология
4	Механика грунтов, основания и фундаменты
5	Учебная проектно-технологическая практика
6	Учебная геологическая практика
7	Учебная гидрометрическая практика
8	Производственная преддипломная практика
9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Форма промежуточной аттестации **экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	<b>216</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
лекции	4	4
лабораторные	2	2
практические	2	2
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	<b>206</b>	<b>206</b>
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание	9	9
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	153	153
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	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	Основные понятия, цели и задачи механики грунтов. Состав, строение, состояние и физические свойства грунтов Основные закономерности механики грунтов	0,5	0,25	0,25	25
2	Определение напряжений в массивах грунтов	0,5	0,25	0,25	25
3	Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения	0,5	0,25	0,25	25
4	Деформации грунтов и расчёт осадок	0,5	0,25	0,25	25
5	Изыскания для строительства	0,5	0,25	0,25	25
6	Инженерно-геологические изыскания для разработки проектной документации	0,5	0,25	0,25	25
7	Общие принципы проектирования оснований и фундаментов	0,5	0,25	0,25	31
8	Проектирование оснований на специфических грунтах	0,5	0,25	0,25	25
	<b>ВСЕГО</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>206</b>

**4.2. Содержание практических (семинарских) занятий**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр №5				
1	Основные понятия, цели и задачи механики грунтов. Состав, строение, состояние и физические свойства грунтов. Основные закономерности механики грунтов	Классификация грунтов. Состав, состояние и строение грунтов. Физические свойства грунтов	0,5	51

2	Определение напряжений в массивах грунтов Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения	Определение напряжений в грунтовом массиве от собственного веса грунта, от действия местной нагрузки на его поверхности Практические способы расчета несущей способности и устойчивости оснований	0,5	51
3	Деформации грунтов и расчёт осадок	Теоретические основы расчета осадок оснований Фундаментов. Практические методы расчета конечных деформаций оснований фундаментов	0,5	52
4	Общие принципы проектирования оснований и фундаментов	Нагрузки и воздействия при расчете оснований и фундаментов Принципы проектирования оснований и фундаментов	0,5	52
<b>ИТО ГО:</b>			2	206

### 4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов
1	Основные понятия, цели и задачи механики грунтов. Состав, строение, состояние и физические свойства грунтов Основные закономерности механики грунтов	Определение значений прочностных и деформационных характеристик грунтов по СП 22.13330.2011. Компрессионные испытания грунтов. Определение сопротивления грунта срезу в одноплоскостном сдвиговом приборе. Определение механических характеристик грунта в приборе трехосного сжатия.	0,5

2	Определение напряжений в массивах грунтов	Определение напряжений от собственного веса грунта. Определение напряжений от равномерно распределенной нагрузки.	0,5
3	Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения	Расчет устойчивости откоса. Расчет подпорной стенки на плоский сдвиг по подошве.	0,5
4	Деформации грунтов и расчёт осадок	Расчет осадок фундаментов методом послойного суммирования.	0,5
<b>ВСЕГО:</b>			<b>2</b>

### Содержание курсового проекта/работы

Курсовой(ая) проект (работа) не предусмотрено учебным планом.

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

Для студентов заочной формы обучения предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания (РГЗ), включающего построение инженерно-геологического разреза, определение физико-механических характеристик грунтов и построение эпюры природного давления.

Выполнение РГЗ включено в самостоятельную работу студента.

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

### Реализация компетенций

**1. Компетенция ОПК-4.** Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
<i>ОПК-4.4. Применяет законы механики для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов</i>	<i>Экзамен, РГЗ</i>

**2. Компетенция ПК-3.** Способен выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
<i>ПК-3.3. Выполняет инженерно-геологические работы на местности и оформляет результаты согласно нормативной документации</i>	<i>Экзамен, РГЗ</i>

**Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации  
Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основные понятия, цели и задачи механики грунтов. Состав, строение, состояние и физические свойства грунтов	<p>Классификация грунтов. Из каких компонентов состоят грунты? Структурные связи грунтов. Какие бывают виды структур и текстур грунтов? Какие характеристики грунтов называют основными и как их определяют? Какие характеристики грунтов называют производными и как их определяют? Какие характеристики грунтов являются классификационными для связных и сыпучих грунтов?</p>
2	Основные закономерности механики грунтов	<p>Формулировка закона ламинарной фильтрации. Что такое гидравлический градиент? Какова размерность коэффициента фильтрации, от чего он зависит, что такое начальный градиент фильтрации? Что такое эффективные и нейтральные давления грунтовой массы? Что называется компрессией? Какие приборы используются для компрессионных испытаний? В каких координатах изображается компрессионная кривая? В чем заключается цель компрессионных испытаний? Что называется коэффициентом сжимаемости <math>m_0</math>, и коэффициентом относительной сжимаемости <math>m_v</math>, какова их размерность? Как происходит потеря грунтом прочности? Перечислить методы определения сопротивления грунтов сдвигу. Закон Кулона для связных и сыпучих грунтов. Какой вид имеет диаграмма сдвига для несвязного и связного грунта? Перечислить прочностные и деформационные характеристики грунтов и методы их определения. Под какими углами ориентированы площадки скольжения относительно направления действия главных напряжений? Какие грунты относят к особым грунтам? Лессовые грунты, их особенности, оценка просадочности. Мерзлые и вечномерзлые грунты и их особенности. Рыхлые пески, илы, чувствительные глины, торфы их особенности. Скальные и полускальные грунты, их особенности.</p>
3	Определение напряжений в массивах грунтов	<p>В чем заключается основная задача механики грунтов (задача Буссинеска)? Какой вид имеют эпюры напряжений от действия сосредоточенной силы, равномерно распределенной нагрузки? Как влияет жесткость фундамента на характер распределения контактных давлений?</p>



		<p>В чем заключается метод угловых точек для определения напряжений под загруженной площадью?</p> <p>По каким формулам определяются вертикальные и горизонтальные напряжения от собственного веса грунта?</p> <p>Как влияют грунтовые воды на характер распределения вертикальных напряжений <math>\sigma_{zg}</math>?</p> <p>В каких расчетах применяются эпюры напряжений от собственного веса грунта?</p>
4	Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения	<p>Что называется предельным напряженным состоянием грунта?</p> <p>Перечислить фазы напряженного состояния грунтов.</p> <p>Критические нагрузки на грунт: начальная и предельная.</p> <p>По каким причинам теряется устойчивость грунтов в откосах?</p> <p>В чем заключается сущность метода круглоцилиндрической поверхности скольжения?</p> <p>По какой формуле рассчитывается коэффициент устойчивости откоса?</p> <p>Какие меры необходимо предпринимать для увеличения устойчивости откосов?</p> <p>В каких случаях возводят подпорные стенки?</p> <p>Определение и расчетные формулы активного и пассивного давления грунтов на ограждения для связных и сыпучих грунтов.</p>
5	Деформации грунтов и расчёт осадок	<p>Что такое осадка фундамента?</p> <p>Какие методы расчета осадок находят наибольшее распространение в механике грунтов, их достоинства и недостатки?</p> <p>Какие исходные данные необходимы для расчета осадок?</p> <p>Ползучесть грунта.</p>

**Перечень контрольных материалов  
для защиты курсового проекта/ курсовой работы**  
Курсовой(ая) проект (работа) не предусмотрено учебным планом.

**Типовые контрольные задания (материалы)  
для текущего контроля в семестре**

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра после завершения изучения теоретического материала и выполнения практических заданий. Аттестация проводится в форме экзамена.

**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
Знание	Знание терминов, определений, понятий
	Основных нормативно-правовых актов в сфере

	инженерных изысканий
	Состава и видов инженерных изысканий
	Принципов проектирования оснований и фундаментов
	Знание разновидностей состава, строения, состояния и физических свойств грунтов
Умение	Пользоваться действующими нормативными документами
	Применять теоретический материал для решения практических задач
	Оценивать инженерно-геологические условия строительной площадки
Навыки	Проектирования и расчета 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
Основных нормативно-правовых актов в сфере инженерных изысканий	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 и интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы устройства оснований и фундаментов, может самостоятельно их получить и использовать
Состава и видов инженерных изысканий	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
Принципов проектирования оснований и фундаментов	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
Знание разновидностей состава, строения, состояния и физических	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и

свойств грунтов				анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении 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
Пользоваться действующими нормативными документами	Не умеет применять теоретический материал	Умеет применять теоретический материал для решения простых задач, часто допускает ошибки, умеет оценивать инженерно-геологические условия строительной площадки	Умеет применять теоретический материал для решения стандартных задач, Испытывает затруднения для решения нестандартных задач	Умеет применять теоретический материал для решения нестандартных задач, умеет оценивать инженерно-геологические условия строительной площадки. Умеет пользоваться действующими нормативными документами. Не допускает ошибок
Применять теоретический материал для решения практических задач	для решений практических	решения простых задач, часто допускает ошибки, не	Испытывает затруднения для решения нестандартных задач	умеет оценивать инженерно-геологические условия строительной площадки. Умеет пользоваться действующими нормативными документами. Не допускает ошибок
Оценивать инженерно-геологические условия строительной площадки		умеет оценивать инженерно-геологические условия строительной площадки		

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Проектирование и расчет 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	Имеет навыки проектирования и расчетов оснований и фундаментов. Не допускает ошибок

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

### Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория для лекционных и практических занятий	Специальная мебель, мультимедийные установки, экран, доска компьютерная техника подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду
2	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля промежуточной аттестации	Специальная мебель, мультимедийные установки, экран, доска компьютерная техника подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду
3	Зал электронных ресурсов (здание библиотеки)	Специальная мебель, компьютерная техника подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду
4	Читальный зал учебной литературы (здание библиотеки)	Специальная мебель, компьютерная техника подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду
5	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 про-
6	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 фильтра-

### Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
	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
	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
		03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

### **Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

1. Ананьев В.П., Потапов Л.В. Инженерная геология. Учебник. М.: «Высшая школа», 2009.
2. Карякин В.Ф. Инженерная геология. Учебное пособие. Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2009.
3. Карякин В. Ф. Инженерная геология. Учебное пособие. Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2008.
4. Карякин В.Ф., Оноприенко Н.Н. Инженерная геология. Методические указания к выполнению лабораторных работ. Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2006. – 25 с.
5. Ухов С.Б., Семенов В.В., Знаменский В.В., Тер-Мартirosян З.Г., Чернышев С.Н. Механика грунтов, основания и фундаменты. М.: АСВ, 1994.
6. Ухов С.Б. Механика грунтов, основания и фундаменты / под ред. С. Б. Ухова. Учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 2007. – 566 с.
7. Черныш А.С. Механика грунтов: учеб. пособие / А.С. Черныш, Н.Н. Оноприенко, А.О. Лютенко. – Белгород: изд-во БГТУ, 2013. – 124 с.
8. Механика грунтов: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов всех форм обучения / А.С. Черныш, Т.Г. Калачук, Н.Н. Оноприенко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. – 53 с.
9. Механика грунтов: методические указания к выполнению расчетно-графического задания для студентов очной формы обучения направления бакалавриата 270800 – Строительство / Н.Н. Оноприенко, Т.Г. Калачук. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. – 28 с.
10. Механика грунтов: методические указания к самостоятельному изучению курса для студентов всех форм обучения направлений бакалавриата 270800 – Строительство, 280100 – Благоустройство и водопользование и специальностей 271101 – Строительство уникальных зданий и сооружений, 271501 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей / Н.Н. Оноприенко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 65 с.
11. Передельский Л.В., Приходченко О.Е. Инженерная геология. – Р.-Д.: Феникс, 2009.
12. Чернышев С.Н., Чумаченко А.Н., Ревелис И.Л. Задачи и упражнения по инженерной геологии. Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 2004.
13. Швецов Г. И. Инженерная геология, механика грунтов, основания и фундаменты. М.: Высш. шк., 1997.
14. Симагин В. Г. Инженерная геология. Учебное пособие М.: АСВ, 2008.
15. Бартоломей А. А. Механика грунтов. М.: АСВ, 2004.

16. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) / Б.И. Далматов. – Л.: Стройиздат, 1988. – 415 с.
17. Цытович Н.А. Механика грунтов (краткий курс) / Н.А. Цытович. – М.: Высш. шк., 1983. – 288 с.
18. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. Госстрой России, ГУП ЦПП, 2011.
19. СНиП 2.02.01- 83\*. Основания зданий и сооружений. – М.: Стройиздат, 1995.
20. СП 50-101-2004. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. Свод правил по проектированию и строительству. Госстрой России. – М.: ФГУПП ЦПП, 2005.
21. ГОСТ 30416-96\*. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. - М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 1996.
22. ГОСТ 12248-96\*. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. - М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 1996.

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

1. Электронный образовательный ресурс НТБ БГТУ им. В.Г.Шухова  
<http://ntb.bstu.ru/resource>
2. Справочная информационная система Консультант плюс. Режим доступа свободный: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
3. Справочно-правовая система Гарант. Режим доступа свободный:  
<http://www.garant.ru/>