МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
**(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

| | |
|---|---|
| СОГЛАСОВАНО<br>Директор института заочного образования<br>_____ Спесивцева С.Е.<br>«06» 06 2019 г. | УТВЕРЖДАЮ<br>Директор института<br>_____ Перцев В.В.<br>«06» 06 2019 г. |

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
**дисциплины (модуля)**

## Инженерная геология

Направление подготовки:

**08.03.01 Строительство**

Направленность программы (профиль):

Промышленное и гражданское строительство
Городское строительство и хозяйство
Экспертиза и управление недвижимостью
Производство строительных материалов, изделий и конструкций
Теплогазоснабжение и вентиляция
Водоснабжение и водоотведение
Техническая эксплуатация объектов жилищно-коммунального хозяйства

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 приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 481 от 31 мая 2017 года

- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2019 году.

Составители: к.т.н., доц. _____ Н.Н. Оноприенко

к.ф.н., ст. преп. _____ О.Н. Сальникова

ассист. _____ С.А. Губарев

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«___25___» _____04_____2019 г., протокол № _____10_____

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

Рабочая программа согласована с выпускающими кафедрами:

Строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. _____ (Л.А. Сулейманова)

«___25___» _____04_____2019 г.

Экспертизы и управления недвижимостью

Заведующий кафедрой: к.т.н., доц. _____ (А.Е. Наумов)

«__25____» _____04_____2019 г.

Строительного материаловедения, изделий и конструкций

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. _____ (В.С. Лесовик)

«___25___» _____04_____2019 г.

Теплогазоснабжения и вентиляции

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. _____(В.А. Уваров)

«__25____» _____04_____2019 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«__06____» _____06_____2019 г., протокол № ___10_____

Председатель _к.т.н., ст. преп. _____ (М.Ю. Дребезгова)

# 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. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства | ОПК-3.2.Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности | **Знать:** методы или методики решения задачи профессиональной деятельности<br>**Уметь:** осуществлять выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности<br>**Владеть:**<br>навыками выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности |
| | | ОПК-3.3.Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий | **Знать:** инженерно-геологические условия строительства, мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий<br>**Уметь:** оценивать инженерно-геологические условия строительства, выбирать мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий<br>**Владеть:**<br>навыками оценки инженерно-геологических условий строительства, выбора мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий |
| | | ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды | **Знать:** условия работы строительных конструкций, взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды<br>**Уметь:** оценивать условия работы строительных |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | конструкций, оценивать взаимное влияние объектов строительства и окружающей среды<br>**Владеть:** навыками оценки условий работы строительных конструкций, оценки взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды |
| | ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства | ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности | **Знать:** нормативно-правовые и нормативно-технические документы в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства<br>**Уметь:** осуществлять выбор нормативных документов в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности<br>**Владеть:** навыками выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности |
| | | ОПК-4.2.Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве | **Знать:** основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве<br>**Уметь:** выявлять основные требования нормативных документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | **Владеть:** навыками выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве |
| | | ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов | **Знать:** проектную строительную документацию, нормативно-правовые и нормативно-технические документы<br>**Уметь:** проверять соответствие проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов<br>**Владеть:** навыками проверки соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов |
| | ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства | ОПК-5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей | **Знать:** состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей<br>**Уметь:** определять состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей<br>**Владеть:** навыками определения состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей |
| | | ОПК-5.2. Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве | **Знать:** нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве<br>**Уметь:** выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве<br>**Владеть:** навыками вы- |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | бора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве |
| | | ОПК-5.4. Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства | **Знать:** способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства<br>**Уметь:** выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства<br>**Владеть:** навыками выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | ОПК-5.6. Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства | **Знать:** основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства<br>**Уметь:** выполнять основные операции инженерно-геологических изысканий для строительства<br>**Владеть:** навыками выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства |
| | | ОПК-5.7. Документирование результатов инженерных изысканий | **Знать:** документирование результатов инженерных изысканий<br>**Уметь:** документировать результаты инженерных изысканий<br>**Владеть:** навыками документирования результатов инженерных изысканий |
| | | ОПК-5.8. Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий | **Знать:** способы обработки результатов инженерных изысканий<br>**Уметь:** выбирать способ обработки результатов инженерных изысканий<br>**Владеть:** навыками выбора способа обработки результатов инженерных изысканий |
| | | ОПК-5.9. Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий | **Знать:** требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | **Уметь:** выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий<br>**Владеть:**<br>навыками выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий |
| | | ОПК-5.10. Оформление и представление результатов инженерных изысканий | **Знать:**<br>оформление и представление результатов инженерных изысканий<br>**Уметь:** оформлять и представлять результаты инженерных изысканий<br>**Владеть:**<br>навыками оформления и представления результатов инженерных изысканий |
| | | ОПК-5.11. Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям | **Знать:** способы соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям<br>**Уметь:** соблюдать контроль охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям<br>**Владеть:**<br>навыками контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция** ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

| Стадия | Наименование дисциплины |
|---|---|
| 1 | Теоретическая механика |
| 2 | Основы гидравлики и теплотехники |
| 3 | Основы технической механики |
| 4 | Инженерная геодезия |
| 5 | Строительные материалы |
| 6 | Основы архитектуры зданий |
| 7 | Основы строительных конструкций |
| 8 | Основы геотехники |
| 9 | Основы водоснабжения и водоотведения |

| | |
|---|---|
| 10 | Основы теплогазоснабжения и вентиляции |
| 11 | Основы электротехники и электроснабжения |
| 12 | Средства механизации строительства |
| 13 | Теоретические основы создания микроклимата и строительная теплофизика |
| 14 | Отопление. Теплоснабжение |
| 15 | Вентиляция. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение |
| 16 | Газоснабжение. Теплогенерирующие установки |
| 17 | Учебная изыскательская практика |

**2. Компетенция** ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

| Стадия | Наименование дисциплины |
|---|---|
| 1 | Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски |
| 2 | Инженерная экология |
| 3 | Теоретическая механика |
| 4 | Основы гидравлики и теплотехники |
| 5 | Основы технической механики |
| 6 | Инженерная геодезия |
| 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 | Основы организации производства |
| 14 | Основы технической эксплуатации зданий и сооружений |
| 15 | Теоретические основы создания микроклимата и строительная теплофизика |
| 16 | Отопление. Теплоснабжение |
| 17 | Вентиляция. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение |
| 18 | Газоснабжение. Теплогенерирующие установки |
| 19 | Автоматизация систем теплогазоснабжения и вентиляции |

**3. Компетенция** ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

| Стадия | Наименование дисциплины |
|---|---|
| 1 | Инженерная экология |
| 2 | Инженерная геодезия |
| 3 | Учебная изыскательская практика |

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет ___4__ зач. единиц, ___144___часов.

Форма промежуточной аттестации - экзамен

| Вид учебной работы | Всего часов | Установочная сессия | Семестр № 1 |
|---|---|---|---|
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 144 | 2 | 142 |
| **Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:** | 10 | 2 | 8 |
| лекции | 4 | 2 | 2 |
| лабораторные | 2 | - | 2 |
| практические | 2 | - | 2 |
| групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации | 2 | - | 2 |
| **Самостоятельная работа студентов, в том числе:** | 134 | - | 134 |
| Курсовой проект | - | - | - |
| Курсовая работа | - | - | - |
| Расчетно-графическое задания | - | - | - |
| Индивидуальное домашнее задание | 9 | - | 9 |
| Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия) | 89 | - | 89 |
| Экзамен | 36 | - | 36 |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

### Курс 1 Семестр _1__

| № 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] |
| 1. | **Введение.** | | | | |
| | **Введение.** Здания, сооружения, их вза- | 0,5 | 0,32 | - | 14 |

[1] Указать объем часов самостоятельной работы для подготовки к лекционным, практическим, лабораторным занятиям

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | имодействие с геологической средой. Земная кора, ее состав, строение. Физические поля Земли. | | | | |
| 2. | **Основы общей геологии.** | | | | |
| | **Основы общей геологии.** Минералы и горные породы. Происхождение и классификация. Осадочные породы, залегание, структура, текстура. Магматические, метаморфические, техногенные горные породы. Возраст пород. Геохронологическая и стратиграфическая шкалы. | 0,5 | 0,32 | 0,2 | 14 |
| 3. | **Основы инженерной геологии.** | | | | |
| | **Основы инженерной геологии.** Грунты. Массив грунта как основание и среда для уникальных строительных зданий и сооружений. Физические характеристики грунтов. Строительная классификация грунтов. Методы определения свойств грунтов. Деформативные и прочностные свойства грунтов. | 1 | 0,32 | 0,7 | 16 |
| 4. | **Основы гидрогеологии.** | | | | |
| | **Основы гидрогеологии.** Виды воды в грунтах. Происхождение подземных вод. Режим подземных вод. Закон фильтрации. Коэффициент фильтрации, методы его определения. Приток воды в котлованы. Техногенные воды. Подтопление территорий. | 0,5 | 0,40 | 0,4 | 16 |
| 5. | **Инженерно-геологические процессы.** | | | | |
| | **Инженерно-геологические процессы.** Геологические процессы внутренней динамики. Сейсмические явления. Землетрясения и их параметры. Геологические процессы внешней динамики. Деформации грунтовых массивов и борьба с ними. Сезонное промерзание и его влияние. Вечная мерзлота. | 1 | 0,32 | 0,2 | 15 |
| 6. | **Инженерно-геологические изыскания для строительства.** | | | | |
| | **Инженерно-геологические изыскания для строительства.** Задачи изысканий и службы. Категории сложности строительных площадок. Этапы изысканий. Методы и средства изысканий. Виды бурения и оборудования. Виды полевых работ. Методы отбора проб грунта. Построение геологических разрезов по геологическим колонкам. | 0,5 | 0,32 | 0,5 | 14 |
| Всего | | 4 | 2 | 2 | 89 |

## 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[2] |
|---|---|---|---|---|
| | | семестр № 1 | | |
| 1 | **№1. Введение.** | Тема №1. Геология – наука о составе, строении и движениях земной коры. Инженерная геология – составная часть геологии, имеющая целью обеспечение строительства инженерно-геологической информацией, строение Земли. Работа с тестами.<br>Тема №2. Основные понятия о строении Земли, движения земной коры, континентальных плит, геохимическом составе почв, горных пород и подземных вод | 0,16<br>0,16 | 0,16<br>0,16 |
| 2 | **№2. Основы общей геологии.** | Тема №1. Минералогия – определение и классификация минералов. Изучение породообразующих минералов по образцам.<br>Тема №2. Горные породы, как грунты, характеристики строительных свойств в связи с происхождением Изучение магматических, метаморфических и осадочных горных пород по образцам. Презентации. | 0,16<br>0,16 | 0,16<br>0,16 |
| | **№3. Основы инженерной геологии.** | Тема №1. Грунты. Физические характеристики грунтов. Строительная классификация грунтов.<br>Тема №2. Методы определения свойств грунтов. Современные представления о формировании инженерно-геологических свойств грунтов. | 0,20<br>0,20 | 0,20<br>0,20 |
| | **№4. Основы гидрогеологии.** | Тема №1. Происхождение подземных вод. Режим подземных вод. Закон фильтрации. Коэффициент фильтрации, методы его определения.<br>Тема №2. Напорные и безнапорные воды. Действительная и кажущаяся скорость подземных вод. Способы графического изображения подземных вод на графических материалах | 0,16<br>0,16 | 0,16<br>0,16 |

[2] Количество часов самостоятельной работы для подготовки к практическим занятиям

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | изысканий. | | |
| | **№5. Инженерно-геологические процессы.** | Тема №1. Классификация геологических процессов. Экзогенные геологические процессы: геологическая деятельность ветра, текучей воды, подземных вод, ледников, рек, озер и морей, живых организмов, оползни, осадки и просадки, набухание, сели, пучение, суффозия и карст, термокарст, псевдокарст, солифлюкция. Техногенез.<br>Тема№2. Влияние геологических процессов на строительную среду. | 0,16<br>0,16 | 0,16<br>0,16 |
| | **№6. Инженерно-геологические изыскания для строительства.** | Тема №1. Договор на инженерные изыскания. Техническое задание. Изыскательская продукция. Работа с нормативно-технической литературой и документацией.<br>Тема №2. Инженерно-геологические изыскания. Причины и основные методы обследований оснований фундаментов. | 0,16<br>0,16 | 0,16<br>0,16 |
| | | ИТОГО: | 2 | 2 |
| | | | ВСЕГО: | 4 |

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема практического (семинарского) занятия | К-во часов | Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям |
|---|---|---|---|---|
| | | семестр №_1_ | | |
| 1 | №2. Основы общей геологии. | Определение плотности и влажности грунтов. | 0,20 | 0,20 |
| 2 | №3. Основы инженерной геологии. | Определение влажности на верхнем и нижнем пределах пластичности. | 0,20 | 0,20 |
| 3 | №3. Основы гидрогеологии. | Определение гранулометрического состава песка. | 0,20 | 0,20 |
| 4 | №3. Основы гидрогеологии. | Определение основных, производных физических характеристик с определением строительных свойств грунтов. | 0,30 | 0,30 |
| 5 | №4. Основы гидрогеологии. | Определение пористости и коэффициента пористости песка методом водонасыщения. | 0,20 | 0,20 |
| 6 | №4. Основы гидрогеологии. | Определение коэффициента фильтрации грунта. | 0,20 | 0,20 |
| 7 | №5. Инженерно-геологические про- | Определение размокаемости грунта. | 0,20 | 0,20 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | цессы. | | | |
| 8 | №6. Инженерно-геологические изыскания для строительства. | Построение геологического разреза | 0,20 | 0,20 |
| 9 | №6. Инженерно-геологические изыскания для строительства. | Ознакомление с техническим отчетом по инженерным изысканиям. | 0,30 | 0,30 |
| | | ИТОГО: | 2 | 2 |
| | | | ВСЕГО: | 4 |

## 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

## 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий[3]

**Индивидуальное домашнее задание**. Учебным планом для студентов заочной формы обучения предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ) в семестре.

Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) (по вариантам) включает определение наименования и физических характеристик грунтов.

*Типовые варианты заданий ИДЗ*

| **Вариант 1.** | **Вариант 2.** |
|---|---|

[3] Если выполнение расчетно-графического задания/индивидуального домашнего задания нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

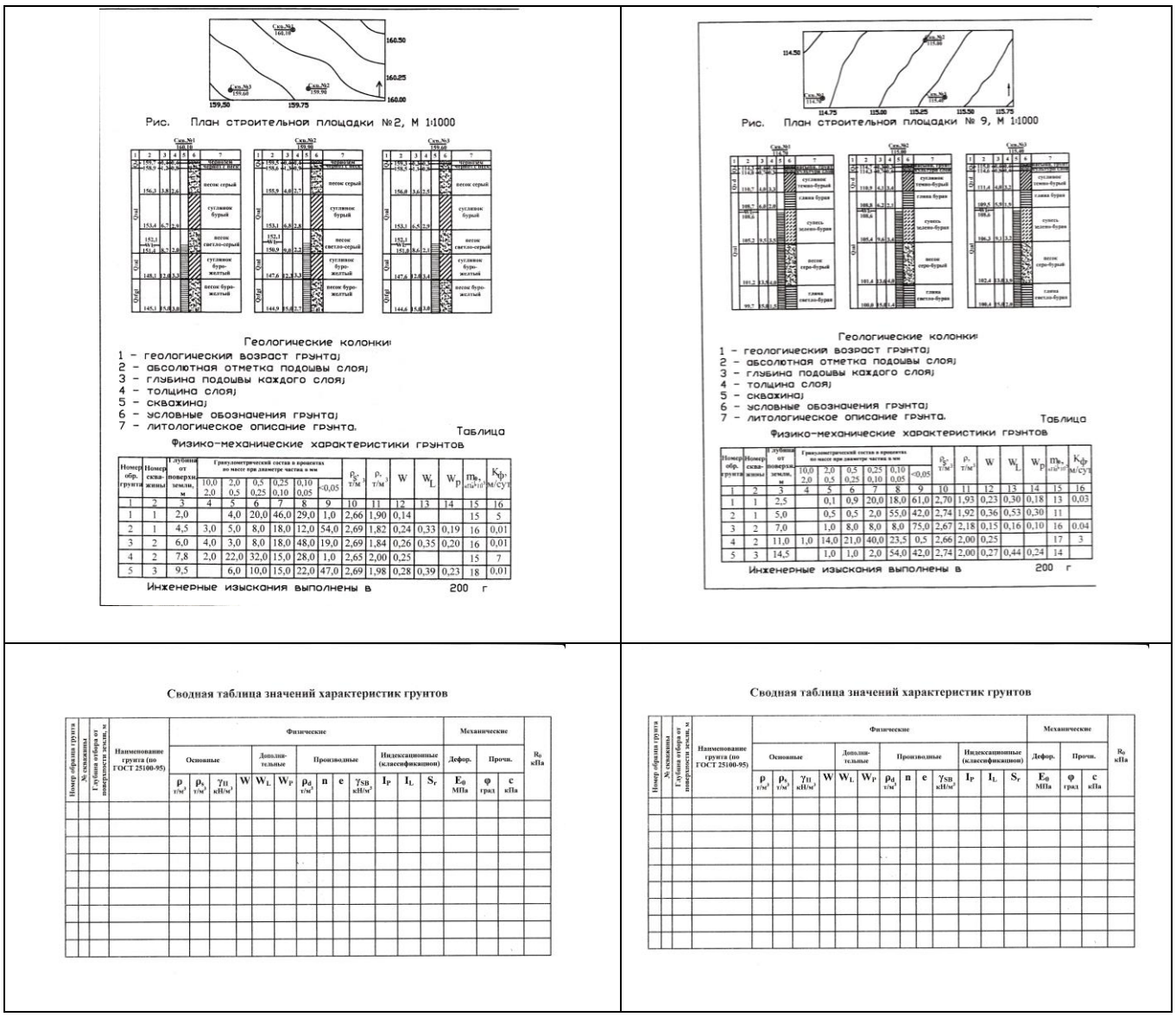

Рис. План строительной площадки №2, М 1:1000

Геологические колонки:
1 – геологический возраст грунта;
2 – абсолютная отметка подошвы слоя;
3 – глубина подошвы каждого слоя;
4 – толщина слоя;
5 – скважина;
6 – условные обозначения грунта;
7 – литологическое описание грунта.

Таблица

Физико-механические характеристики грунтов

| Номер обр. грунта | Номер скважины | Глубина от поверхности земли, м | Гранулометрический состав в процентах по массе при диаметре частиц в мм | | | | | | $\rho_s$, т/м³ | $\rho$, т/м³ | W | $W_L$ | $W_P$ | $m_v$, см²/кгс | $K_ф$, м/сут |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 10,0 2,0 | 2,0 0,5 | 0,5 0,25 | 0,25 0,10 | 0,10 0,05 | <0,05 | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1 | 1 | 2,0 | | 4,0 | 20,0 | 46,0 | 29,0 | 1,0 | 2,66 | 1,90 | 0,14 | | | 15 | 5 |
| 2 | 1 | 4,5 | 3,0 | 5,0 | 8,0 | 18,0 | 12,0 | 54,0 | 2,69 | 1,82 | 0,24 | 0,33 | 0,19 | 16 | 0,01 |
| 3 | 2 | 6,0 | 4,0 | 3,0 | 8,0 | 18,0 | 48,0 | 19,0 | 2,69 | 1,84 | 0,26 | 0,35 | 0,20 | 16 | 0,01 |
| 4 | 2 | 7,8 | 2,0 | 22,0 | 32,0 | 15,0 | 28,0 | 1,0 | 2,65 | 2,00 | 0,25 | | | 15 | 7 |
| 5 | 3 | 9,5 | | 6,0 | 10,0 | 15,0 | 22,0 | 47,0 | 2,69 | 1,98 | 0,28 | 0,39 | 0,23 | 18 | 0.01 |

Инженерные изыскания выполнены в 200 г

Рис. План строительной площадки № 9, М 1:1000

Геологические колонки:
1 – геологический возраст грунта;
2 – абсолютная отметка подошвы слоя;
3 – глубина подошвы каждого слоя;
4 – толщина слоя;
5 – скважина;
6 – условные обозначения грунта;
7 – литологическое описание грунта.

Таблица

Физико-механические характеристики грунтов

| Номер обр. грунта | Номер скважины | Глубина от поверхности земли, м | Гранулометрический состав в процентах по массе при диаметре частиц в мм | | | | | | $\rho_s$, т/м³ | $\rho$, т/м³ | W | $W_L$ | $W_P$ | $m_v$, см²/кгс | $K_ф$, м/сут |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 10,0 2,0 | 2,0 0,5 | 0,5 0,25 | 0,25 0,10 | 0,10 0,05 | <0,05 | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1 | 1 | 2,5 | | 0,1 | 0,9 | 20,0 | 18,0 | 61,0 | 2,70 | 1,93 | 0,23 | 0,30 | 0,18 | 13 | 0,03 |
| 2 | 1 | 5,0 | | 0,5 | 0,5 | 2,0 | 55,0 | 42,0 | 2,74 | 1,92 | 0,36 | 0,53 | 0,30 | 11 | |
| 3 | 2 | 7,0 | | 1,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 75,0 | 2,67 | 2,18 | 0,15 | 0,16 | 0,10 | 16 | 0.04 |
| 4 | 2 | 11,0 | 1,0 | 14,0 | 21,0 | 40,0 | 23,5 | 0,5 | 2,66 | 2,00 | 0,25 | | | 17 | 3 |
| 5 | 3 | 14,5 | | 1,0 | 1,0 | 2,0 | 54,0 | 42,0 | 2,74 | 2,00 | 0,27 | 0,44 | 0,24 | 14 | |

Инженерные изыскания выполнены в 200 г

Сводная таблица значений характеристик грунтов

| Номер образца грунта | № скважины | Глубина отбора от поверхности земли, м | Наименование грунта (по ГОСТ 25100-95) | Физические: Основные: $\rho$ т/м³ | $\rho_s$ т/м³ | $\gamma_H$ кН/м³ | W | $W_L$ | $W_P$ | Дополнительные: $\rho_d$ т/м³ | Производные: n | e | $\gamma_{SB}$ кН/м³ | Индексационные (классификацион): $I_P$ | $I_L$ | $S_r$ | Механические: Дефор.: $E_0$ МПа | Прочн.: $\varphi$ град | c кПа | $R_0$ кПа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Сводная таблица значений характеристик грунтов

| Номер образца грунта | № скважины | Глубина отбора от поверхности земли, м | Наименование грунта (по ГОСТ 25100-95) | Физические: Основные: $\rho$ т/м³ | $\rho_s$ т/м³ | $\gamma_H$ кН/м³ | W | $W_L$ | $W_P$ | Дополнительные: $\rho_d$ т/м³ | Производные: n | e | $\gamma_{SB}$ кН/м³ | Индексационные (классификацион): $I_P$ | $I_L$ | $S_r$ | Механические: Дефор.: $E_0$ МПа | Прочн.: $\varphi$ град | c кПа | $R_0$ кПа |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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

### 5.1. Реализация компетенции

**1. Компетенция** ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|---|
| ОПК-3.2.Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности | Экзамен, защита лабораторных работ, контрольные работы |
| ОПК-3.3.Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий, направленных на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий | Защита лабораторных работ, устный опрос, защита ИДЗ |

| | |
|---|---|
| ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды | Экзамен, защита ИДЗ |

**1. Компетенция** ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|---|
| ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности | Экзамен, защита лабораторных работ, контрольные работы |
| ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве | Экзамен, устный опрос |
| ОПК-4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов | Защита ИДЗ устный опрос, |

**1. Компетенция** ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|---|
| ОПК-5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей | Экзамен, защита лабораторных работ |
| ОПК-5.2. Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве | Защита лабораторных работ, устный опрос |
| ОПК-5.4. Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства | Контрольная работа, устный опрос |
| ОПК-5.6. Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства | Защита ИДЗ, устный опрос, контрольные работы |
| ОПК-5.7. Документирование результатов инженерных изысканий | Защита лабораторных работ, устный опрос |
| ОПК-5.8. Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий | Экзамен, устный опрос, защита ИДЗ |
| ОПК-5.9. Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий | Защита лабораторных работ, устный опрос, защита ИДЗ |
| ОПК-5.10. Оформление и представление результатов инженерных изысканий | устный опрос защита ИДЗ |
| ОПК-5.11. Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям | Экзамен, контрольные 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 | **Введение.**<br>Здания, сооружения, их взаимодействие с геологической средой. Земная кора, ее состав, строение. Физические поля Земли. | 1. Становление геологии и инженерной геологии как науки. Вклад ученых в развитие геологии и инженерной геологии.<br>2. Понятие «*геологическая среда».* Роль инженерной геологии в строительной деятельности.<br>3. Дисциплины и науки, на которых базируются геология, инженерная геология.<br>4. Теории и гипотезы о происхождении Солнечной системы и планеты Земля.<br>5. *Земля как планета.* Происхождение, строение, форма, размеры планеты Земля. Эволюция.<br>6. *Земля как планета. Строение Земли.* Внешние оболочки Земли.<br>*7. Строение Земли.* Внутренние оболочки Земли (геосферы). Структура оболочек, характеристики. *Астеносфера.*<br>8. *Структура литосферы.* Земная кора: состав, деление на структурные элементы.<br>9. Земная кора: строение литосферы. Конвергенция, дивергенция (*с примерами*).<br>10. Физические поля Земли: тепловое, гравитационное, магнитное. Тепловое поле: *зоны, параметры.* |
| 2 | **Основы общей геологии.**<br>Минералы и горные породы. Происхождение и классификация. Осадочные породы, залегание, структура, текстура. Магматические, метаморфические, техногенные горные породы. Возраст пород. Геохронологическая и стратиграфическая шкалы. | 11. Состав литосферы. Минералы. Породообразующие минералы. Горные породы. *Определения, примеры, отличия.*<br>12. Классификация минералов по происхождению. Процессы минералообразования: эндо-, экзогенные, метаморфические. Искусственное минералы (техногенные). *С примерами.*<br>13. Магма, состав магмы, лава. Магматические минералы (излившиеся и глубинные). *Примеры.*<br>14. Классификация минералов по химическому составу. *С примерами.*<br>15. Классификация минералов по физическому состоянию. Полиморфизм, изоморфизм минералов. *Определение, примеры.*<br>16. Физические свойства минералов (диагностические). Шкала Мооса.<br>17. Горные породы. Классификация горных пород по происхождению: магматические, метаморфические, осадочные. *С примерами.*<br>18. Классификация магматических горных пород по химическому составу (содержанию $SiO_2$). *С примерами.*<br>19. Процесс метаморфизма. Понятие «флюид». Понятие «литогенез».<br>20. Особенности залегания осадочных горных пород. *С рисунками.*<br>21. Дислокации. Разновидности. *С рисунками.*<br>22. Геохронология. Стратиграфия. Возраст горных пород. Абсолютный и относительный методы определения возраста.<br>23. Геохронологическая и стратиграфическая шкала. *Привести подробно, с указанием возраста, условного обозначения элементов шкалы.* |
| 3 | **Основы инженерной геологии.**<br>Грунты. Массив грунта как основание и среда для уникальных строительных зданий и сооружений. Физические характеристики грунтов. Строительная | 24. Грунтоведение. Строительная классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011.<br>25. Скальные, дисперсные, мерзлые природные грунты. Техногенные грунты.<br>Примеры, классификация.<br>26. Разновидности класса природных скальных грунтов, с указанием происхождения.<br>27. Дисперсные грунты. Характеристика, минералогический со- |

| | | |
|---|---|---|
| | классификация грунтов. Методы определения свойств грунтов. Деформативные и прочностные свойства грунтов. | став, размер частиц. *Наименование грунтов (связных и несвязных).*<br>28. Состав и строение грунтов. Твердая, жидкая, газообразная составляющие (фазы).<br>29. Вода в грунте. Водоносный слой, водоупор.<br>30. Физические свойства грунтов. *Обозначение, определение, формулы, расшифровка.*<br>31. Специфические свойства грунтов (тиксотропность, дилатантность, набухание, усадка, липкость, просадочность).<br>32. Механические свойства грунтов и скальных горных пород (прочностные и деформационные). *Обозначение, формулы, расшифровка.* |
| 4 | **Основы гидрогеологии.** Виды воды в грунтах. Происхождение подземных вод. Режим подземных вод. Закон фильтрации. Коэффициент фильтрации, методы его определения. Приток воды в котлованы. Техногенные воды. Подтопление территорий. | 33. Основы гидрогеологии. Гидрогеология как наука. Виды подземных вод по происхождению.<br>34. Типы подземных вод по условиям залегания.<br>35. Фильтрация, инфильтрация, водоносный слой, водоупор, уровень грунтовых вод. *Определения, рисунки, схемы.*<br>36. Режимы движения жидкости. Закон Дарси. Формула Маслова для определения коэффициента фильтрации. *Определения, рисунки, схемы.* |
| 5 | **Инженерно-геологические процессы.** Геологические процессы внутренней динамики. Сейсмические явления. Землетрясения и их параметры. Геологические процессы внешней динамики. Деформации грунтовых массивов и борьба с ними. Сезонное промерзание и его влияние. Вечная мерзлота. | 37. Основы внутренней и внешней геодинамики (эндо- и экзогенные процессы).<br>38. Сейсмические явления. Вулканизм. Землетрясения.<br>39. Процесс выветривания. Виды выветривания.<br>40. *Экзогенные процессы.* Отложения, возникающие в результате экзогенных процессов: элювиальные, эоловые, делювиальные, алювиальные, озерные, пролювиальные, морские, гляциальные, флювиогляциальные, техногенные. *Определения, обозначения, примеры.*<br>41. Карст, суффозия, плывуны. Причины карстовых процессов, характер их развития, опасность для инженерных сооружений. Карстовые формы.<br>42. Плывуны и борьба с ними. Суффозия и условия ее возникновения.<br>43. Вечная мерзлота и мерзлотные процессы. Глубина промерзания и глубина оттаивания. Особенности строительства на вечной мерзлоте. Техногенные (антропогенные) процессы.<br>44. *Инженерно-геологические процессы.* Гравитационные процессы на склонах: обвалы, осыпи, осовы, борьба с ними.<br>45. *Инженерно-геологические процессы.* Оползни: типы, причины, меры борьбы. Противооползневые мероприятия: активные, пассивные. |
| 6 | **Инженерно-геологические изыскания для строительства.** Задачи изысканий и службы. Категории сложности строительных площадок. Этапы изысканий. Методы и средства изысканий. Виды бурения и оборудования. Виды полевых работ. Методы отбора проб грунта. Построение геологиче- | 46. Цели и задачи инженерно-геологических изысканий. Этапы, объемы, методы и средства изысканий, оборудование.<br>47. Содержание инженерно-геологических исследований на отдельных этапах (подготовительные, полевые, камеральные, лабораторные). Инженерно-геологическая рекогносцировка, съемка и разведка. Опытные полевые работы.<br>48. Документация на проведение изысканий: договор, техническое задание. Технический отчет по результатам инженерно-геологических изысканий. Содержание.<br>49. Категории сложности инженерно-геологических условий строительства. Определение объемов инженерно-геологических изысканий. |

| | | |
|---|---|---|
| | ских разрезов по геологическим колонкам. | 50. Бурение скважин. Способы бурения (вибрационное, колонковое, ударно-канатное, шнековое). Отбор монолитов и их транспортировка.<br>51. Геологические карты и разрезы при решении вопросов строительства. |

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

Не предусмотрено учебным планом

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

**Текущий контроль** осуществляется в течение семестра в форме: защита лабораторных работ, устный опрос, защита ИДЗ, экзамен

**Лабораторные работы**. Выполнение лабораторных работ в семестре выполняется согласно методических указаний (см. методические материалы).

В методических указаниях по дисциплине в семестре представлен перечень лабораторных работ, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания работе, даны варианты выполнения и рассмотрены практические примеры.

Защита лабораторных работ возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме лабораторной работы.

| № | Тема лабораторной работы | Контрольные вопросы |
|---|---|---|
| 1 | Определение плотности и влажности грунтов | • Что такое влажность грунта?<br>• Что такое плотность грунта?<br>• Материалы и оборудование необходимо для определения естественной влажности грунта?<br>• Материалы и оборудование необходимо для определения естественной плотности грунта?<br>• Сущность метода парафинирования?<br>• Для чего используют эксикатор?<br>• Формула для нахождения естественной влажности грунта?<br>• Формула нахождения естественно плотности грунта?<br>• Предел изменения естественной плотности грунта?<br>• Порядок выполнения работы по определению естественной плотности грунта?<br>• Порядок выполнения работы по определению естественной влажности грунта? |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | Определение влажности на верхнем и нижнем пределах пластичности | • Как охарактеризовать границу пластичности?<br>• Как охарактеризовать границу текучести?<br>• Материалы и оборудование необходимо для определения влажности на границе текучести?<br>• Материалы и оборудование необходимо для определения влажности на границе пластичности?<br>• Формула определения влажности на границе текучести?<br>• Формула определения влажности на границе раскатывания?<br>• Формула определения числа пластичности?<br>• Формула определения показателя консистенции?<br>• Как влияет число пластичности на определение наименование грунта?<br>• На что влияет показатель консистенции? Порядок выполнения работы по определению влажности на границе текучести?<br>• Порядок выполнения работы по определению влажности на границе пластичности? |
| 3 | Определение гранулометрического состава песка | • Что такое гранулометрический состав грунта?<br>• Материалы и оборудование необходимо для определения гранулометрического состава грунта?<br>• Какие методы существую для определения гранулометрического состава связных грунтов?<br>• Как определить наименование грунта?<br>• Порядок выполнения работы по определению гранулометрического состава сыпучих грунтов?<br>• Формула нахождения коэффициента неоднородности?<br>• Как влияет гранулометрический состав сыпучих грунтов на определение наименования грунта?<br>• Как влияет коэффициент Cu на неоднородность песка? |
| 4 | Определение основных, производных физических характеристик с определением строительных свойств грунтов. | • Какие характеристики грунтов относятся к основным?<br>• Какие характеристики грунтов относятся к производным?<br>• Какие характеристики грунтов относятся к дополнительным?<br>• Какие характеристики грунтов относятся к классификационным?<br>• Как определить полное наименование грунта?<br>• Формулы нахождения производных характеристик?<br>• Формулы нахождения основных характеристик?<br>• Формулы нахождения дополнительных характеристик?<br>• Формулы нахождения классификационных характеристик? |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Определение пористости и коэффициента пористости песка методом водонасыщения | • Что такое пористость грунтов?<br>• Что такое коэффициент пористости?<br>• Как найти объем твердых частиц в грунте?<br>• Материалы и оборудование необходимо для определения пористости грунта?<br>• Что характеризует пористость и коэффициент пористости грунта?<br>• Формула нахождения пористости грунта?<br>• Формула нахождения коэффициента пористости грунта?<br>• Порядок выполнения работы по определению пористости грунта?<br>• Как влияет неоднородности песка на пористость грунта? |
| 6 | Определение коэффициента фильтрации грунта | • Что такое фильтрация?<br>• Что такое коэффициент фильтрации?<br>• Материалы и оборудование необходимо для определения фильтрации грунта?<br>• В чем измеряется коэффициент фильтрации?<br>• Формула нахождения коэффициента фильтрации грунта?<br>• Порядок выполнения работы по определению коэффициента фильтрации грунта?<br>• Как влияет фильтрация на проектирование сооружений?<br>• Как влияет гранулометрический состав грунта на коэффициент фильтрации? |
| 7 | Определение размокаемости грунта | • Что такое размокаемость грунта?<br>• Где используется размокаемость?<br>• Формула нахождения размокаемости грунта?<br>• Порядок выполнения работы по определению размокаемости грунта?<br>• Материалы и оборудование необходимо для определения размокаемости грунта? |
| 8 | Построение геологического разреза | • Что такое геологический разрез?<br>• Что называют линией разреза?<br>• Чем отличает проба грунта от монолита грунта?<br>• Порядок выполнения работы по построению геологического разреза?<br>• Материалы и оборудование необходимо для построения геологического разреза? |
| 9 | Ознакомление с техническим отчетом по инженерно-геологическим изысканиям | • Категории сложности строительных площадок.<br>• Этапы, методы и средства изысканий, оборудование.<br>• Виды полевых работ.<br>• Цели и задачи изысканий. Построение геологических колонок и разрезов.<br>• Методы отбора проб грунта. |

**Практические (семинарские) занятия.**

Практические занятия предусматривают аудиторную работу студентов по представленным ниже темам. **Текущий контроль** осуществляется в течение семестра в форме: устный опрос или собеседование

| № | Тема практического (семинарского) занятия | Контрольные вопросы |
|---|---|---|
| 1 | Тема №1. Геология – наука о составе, строении и движениях земной коры. Инженерная геология – составная часть геологии, имеющая целью обеспечение строительства инженерно-геологической информацией, строение Земли. Работа с тестами. | Что такое геология?<br>Что такое инженерная геология?<br>Становление геологии и инженерной геологии как науки. Вклад ученых в развитие геологии и инженерной геологии.<br>Раскройте связь геологии с другими науками.<br>Дисциплины и науки, на которых базируется геология, инженерная геология.<br>Охарактеризуйте понятие «геологическая среда». Роль инженерной геологии в строительной деятельности |
| 1 | Тема №2. Основные понятия о строении Земли, движения земной коры, континентальных плит, геохимическом составе почв, горных пород и подземных вод. | Теории и гипотезы о происхождении Солнечной системы и планеты Земля.<br>Земля как планета. Форма и размеры. Эволюция.<br>Строение, внутренние и внешние оболочки.<br>Структура литосферы.<br>Конвергенция, дивергенция (с примерами).<br>Физические поля Земли: тепловое, гравитационное, магнитное |
| 2 | Тема №1. Минералогия – определение и классификация минералов. Изучение породообразующих минералов по образцам.<br>. | Дайте определение понятия минерал.<br>Назовите диагностические признаки, по которым визуально определяют (распознают) минералы.<br>Классификация минералов по происхождению.<br>Классификация минералов по химическому составу.<br>Классификация минералов по физическому состоянию.<br>Определите по образцу минерал, назовите его класс, признаки и свойства.<br>Назовите важнейшие для строительства свойства минералов.<br>Назовите растворимые минералы и их химические формулы.<br>Назовите самый твердый и инертный минерал из числа изученных и его химическую формулу.<br>Работа с тестами. |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | Тема №2. Горные породы, как грунты, характеристики строительных свойств в связи с происхождением Изучение магматических, метаморфических и осадочных горных пород по образцам. Презентации | Дайте определение понятия горная порода.<br>Назовите три главнейших признака, по которым визуально определяют горные<br>породы.<br>Классификация горных пород по происхождению. Примеры.<br>Определите по образцу горную породу, назовите ее класс, признаки и свойства.<br>К какому классу грунтов она относится?<br>Дайте определение и назовите главнейшие признаки и свойства излившейся<br>магматической горной породы.<br>Дайте определение и назовите признаки и свойства глубинной магматической<br>горной породы.<br>Дайте определение и назовите признаки обломочной (механического<br>происхождения) осадочной горной породы.<br>Дайте определение и назовите главнейшие свойства осадочной горной породы<br>химического происхождения.<br>Дайте определение и назовите признаки органогенной горной породы. |
| 3 | Тема №1. Грунты. Физические характеристики грунтов. Строительная классификация грунтов. | Состав грунтов.<br>Виды структурных связей в грунте (перечислить).<br>Разновидности глинистых грунтов.<br>Классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011.<br>Классификационные характеристики грунтов. Что за величина $\gamma_{sb}$? В чем ее отличие от $\gamma$?<br>Какие консистенции глинистых грунтов знаете?<br>Как называются характеристики грунта: $\rho_d$, $S_r$? Как их определить?<br>Связные и несвязные природные дисперсные грунты.<br>Какие виды природных *дисперсных* грунтов вы знаете?<br>Как определить *коэффициент пористости* грунта? Какие значения может он принимать?<br>Какие газообразные включения содержатся в грунте?<br>Дать определение степени влажности (*коэффициенту водонасыщения*); привести формулу для расчета $S_r$. Для каких грунтов этот показатель является классификационным? |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | Тема №2. Методы определения свойств грунтов. Современные представления о формировании инженерно-геологических свойств грунтов. | Что относится к дополнительным характеристикам грунтов? Нормативные и расчетные значения физических характеристик. Перечислить физические и механические характеристик грунтов.<br>Связь физических и механических характеристик грунтов.<br>Назовите деформационные характеристики грунта.<br>Какие грунты называются особыми?<br>Особенности деформирования грунтов.<br>Расчетные модели грунтов.<br>Какие приборы используются для определения деформационных характеристик грунтов?<br>Какой принцип механики грунтов работает в пределах сжимающих напряжений 0,1 … 0,8 МПа?<br>Какие условия выполняются при компрессионных испытаниях (состояние образца, нагружение, условия деформирования)?<br>Определение свойств особых видов грунтов. |
| 4 | Тема №1. Происхождение подземных вод. Режим подземных вод. Закон фильтрации. Коэффициент фильтрации, методы его определения. | Общие сведения о подземных водах.<br>Закономерности движения подземных вод. Важнейшие виды движения подземных вод.<br>Свойства и состав подземных вод. Режим и запасы подземных вод.<br>Типы подземных вод по условиям залегания |
| 4 | Тема №2. Напорные и безнапорные воды. Действительная и кажущаяся скорость подземных вод. Способы графического изображения подземных вод на графических материалах изысканий. | Виды воды в грунтах.<br>Что называется водоносным горизонтом? Верховодка и подземные воды зоны аэрации.<br>Что называется водоносным горизонтом? Межпластовые безнапорные и напорные воды.<br>Что называется водоносным горизонтом? Грунтовые воды, их формы залегания, состав, режим, отображение на геологических разрезах и гидрогеологических картах<br>Плоский поток подземных вод, его мощность, уклон, расход.<br>Радиальный приток, приток к совершенной скважине в безнапорном водоносном горизонте.<br>Коэффициент фильтрации и методы его определения.<br>Состав подземных вод, связь с составом вмещающих пород и изменения под влиянием строительства и эксплуатации сооружений. |
| 5 | Тема №1. Классификация геологических процессов. Экзогенные геологические процессы: геологическая деятельность ветра, текучей воды, подземных вод, ледников, рек, озер и морей, живых организмов, оползни, осадки и просадки, набухание, сели, пучение, суффозия и карст, термокарст, псевдокарст, солифлюкция. Техногенез. | Основы внутренней и внешней геодинамики<br>Сейсмические явления. Вулканизм. Землетрясения.<br>Процесс выветривания. Виды выветривания.<br>Экзогенные процессы.<br>Отложения, возникающие в результате экзогенных процессов. Определения, обозначения, примеры. |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Тема№2. Влияние геологических процессов на строительную среду. | Механическая суффозия.<br>Морские отложения.<br>Озерно-болотные отложения.<br>Ледниковые и водно-ледниковые отложения: происхождение, распространение в РФ, свойства.<br>Оползни и другие процессы на склонах.<br>Особенности лѐссовых грунтов и область их распространения.<br>Плывуны, меры борьбы с ними. |
| 6 | Тема №1. Договор на инженерные изыскания. Техническое задание. Изыскательская продукция. Работа с нормативно-технической литературой и документацией. | Договор на инженерные изыскания.<br>Техническое задание.<br>Изыскательская продукция.<br>Виды инженерных изысканий.<br>СРО.<br>Экспертиза инженерных изысканий.<br>Нормативно-техническая документация. |
| 6 | Тема №2. Инженерно-геологические изыскания. Причины и основные методы обследований оснований фундаментов. | Инженерно-геологические изыскания.<br>Определение свойств особых видов грунтов.<br>Категории сложности инженерно-геологических условий.<br>Особые грунты: лёссовые, мерзлые и вечномерзлые, рыхлые пески, илы и чувствительные глины; набухающие грунты, торфы и заторфованные грунты, скальные и полускальные грунты.<br>Причины обследований оснований фундаментов.<br>Основные методы инструментального обследования оснований фундаментов.<br>Предварительное и детальное обследование. |

**Контрольные работы.** В ходе изучения дисциплины контрольные работы для студентов заочной формы обучения не предусмотрены.

**Индивидуальное домашнее задание**.

*Перечень контрольных вопросов для защиты ИДЗ*

1. Что можно определить, зная природную влажность грунта и пределы пластичности?
2. Какой по крупности песок? Если:

| d, мм | >2,0 | 0,50 — 2,0 | 0,25 — 0,50 | 0,10 — 0,25 | <0,10 |
|---|---|---|---|---|---|
| % | 4,0 | 23,0 | 20,0 | 27,0 | 26,0 |

3. Как строят график неоднородности песка?
4. Что можно определить, зная природную влажность грунта и пределы пластичности?
5. Назовите верхний и нижний пределы пластичности, их индексы?
6. Есть $\rho_s$, $\rho_d$, $\rho$, $\rho_w$. Что больше, что меньше из них?
7. Назовите порядок определения коэффициента неоднородности песка.
8. Что такое лёссы, лёссовидные суглинки? Как образовались? Их строительные особенности?
9. Для определения каких характеристик использовали плотность воды?
10. Как называются отложения «а»? Как образуются?
11. Что такое удельный вес, как его определить? Какой ещё знаете?
12. Что такое влажность? Как её определить?

13. Классифицируйте песок по грансоставу. Однородный ли грунт?

| D,мм | св.10,0 | 2,00-10,00 | 0,50-2,00 | 0,25-0,50 | 0,10-0,25 | Менее 0,10 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| % | 2 | 6 | 12 | 15 | 51 | 14 |

14. Особенности движения воды в глинистых и песчаных грунтах. Какие грунты называют водоупорами? Почему?
15. Что такое $\gamma_{II}$ и $\gamma_{sb}$? Что больше, что меньше и почему?
16. Что такое W? Как определяли?
17. $I_p$=20. Классифицируйте данный грунт по грансоставу.

| d, мм | >10,0 | 2,0 - 10,0 | 0,50 - 2,0 | 0,25 - 0,50 | 0,10 - 0,25 | 0,10 - 0,05 | <0,05 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % | | | 5 | 10 | 20 | 30 | 35 |

18. Что такое $S_r$? Чем отличается от W?
19. Назовите методы определения коэффициента фильтрации.
20. Естественная плотность грунта 2 г/см$^3$. Сколько составит масса 3 м$^3$?

**Экзамен.** Экзамен в семестре включает 2 вопроса теоретической направленности и один - практической направленности (задача) по билетам к экзамену. Для подготовки к ответу на вопросы и задания билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах установленных норм. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель может задать дополнительные вопросы.

Распределение вопросов и заданий по билетам находится в закрытом для студентов доступе. Ежегодно по дисциплине на заседании кафедры утверждается комплект билетов для проведения экзамена по дисциплине.

*Типовой вариант билета для экзамена*

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Белгородский государственный университет им. В.Г.Шухова**

**Кафедра ГКИИ**

Дисциплина: **Инженерная геология**

Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»

**Экзаменационный билет № 1**

1. Становление геологии и инженерной геологии как науки. Вклад ученых в развитие геологии и инженерной геологии.

2. Категории сложности инженерно-геологических условий строительства. Определение объемов инженерно-геологических изысканий.

3. Задача.

Одобрено на заседании кафедры _____ года

Заведующий кафедрой_____А.С.Черныш

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Белгородский государственный университет им. В.Г.Шухова**

**Кафедра ГКИИ**

Дисциплина: **Инженерная геология**

Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»

**Экзаменационный билет № 2**

1. Физические поля Земли. Тепловое поле: *зоны, параметры.*
2. Режимы движения жидкости. Закон Дарси. Формула Маслова для определения коэффициента фильтрации. *Определения, рисунки, схемы.*
3. Задача.

Одобрено на заседании кафедры _____ года

Заведующий кафедрой_____ А.С.Черныш

*Перечень вопросов для подготовки к экзамену*

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий) |
|---|---|---|
| 1 | Введение | Перечислите сферы Земли от центра.<br>Что такое "твердость" минералов? Как измеряют? |
| 2 | Основы общей геологии | Структура литосферы по геологическим образованиям.<br>Как распределены химические элементы в литосфере?<br>Параметры теплового поля.<br>Назовите сферы Земли, начиная с поверхности. |
| 3 | Основы инженерной геологии | Основные направления, которые изучает инженерная геология.<br>Геологический процесс образования рифтов. Что такое рифт?<br>Что представляет собой горная порода?<br>Геологическая структура литосферы.<br>Что за индексы: AR, $P_1$, K? |
| 4 | Основы гидрогеологии | Дайте определение n и e.<br>Поясните, что такое структурно-неустойчивые грунты?<br>В каких характеристиках применяется плотность частиц?<br>Чем отличаются связи скальных грунтов от дисперсных?<br>Назовите виды дисперсных грунтов группы связных и несвязных грунтов.<br>Что подразумевают под механическими характеристиками грунта? Индексы и наименования?<br>Как выглядят прочностные характеристики скального и дисперсного грунта?<br>Чем характеризуют типы и разновидности грунтов?<br>Что такое текстура? Какие знаете? |
| 5 | Инженерно-геологические процессы | Голоцен, палеоцен, плейстоцен – что это? Расположите их по возрасту.<br>Дайте определение для $S_r$. В каких пределах он изменяется? |

| | | |
|---|---|---|
| | | Почему?<br>Что такое " плейстоцен", его стратиграфическая структура?<br>Есть $\rho$, $\rho_s$, $\rho_d$. Что это? Что больше, что меньше? Особенности деформации дисперсного грунта, что от чего зависит, перечислите характеристики.<br>Назовите подразделения классификации грунтов.<br>Перечислите производные характеристики грунтов.<br>Чем вид грунта отличается от типа? |
| 6 | Инженерно-геологические изыскания для строительства | Как определить предел прочности на растяжение скального грунта?<br>Как определяют радиус депрессионной воронки? |

*То же*

1. Какие существуют гипотезы о происхождении Земли?
2. По каким физическим свойствам определяются минералы?
3. В каких условиях образуются метаморфические горные породы?
4. Виды выветривания.
5. Почему коэффициент фильтрации имеет единицу скорости?
6. Какие геосферы различают в строении Земли?
7. Как классифицируются минералы?
8. На какие типы подразделяются осадочные горные породы по происхождению?
9. Как происходит движение ледников и в чем заключается их геологическая деятельность?
10. Какие горные породы являются первичными и какие вторичными?
11. Из каких частей состоит и какие формы имеет литосфера?
12. Какие минералы называются самородными?
13. Каковы особенности залегания осадочных горных пород?
14. Что такое сейсмическое районирование и как оно учитывается при строительстве?
15. Какие воды называются артезианскими и чем они характеризуются?
16. Как формируется тепловое поле Земли?
17. Что такое дефляция?
18. Типы морен.
19. Какие типы аллювия бывают?
20. В чем разница между мерзлотными процессами и вечной мерзлотой?
21. Какие минералы называются породообразующими?
22. Какие грунты образовались в результате геологической деятельности ветра?
23. Какие антропогенные процессы наиболее опасны при строительстве?
24. Чем геологическая деятельность моря отличается от геологической деятельности реки?
25. В каких видах горных пород встречается вода?
26. Что такое морфология реки?
27. По какому принципу составлены геохронологическая и стратиграфическая шкалы?
28. Как называется геологический процесс«d»?
29. Общие отличия эндогенных процессов от экзогенных.
30. Чем определяется количество разведочных скважин и их глубина?
31. От каких факторов зависит характер фильтрации?
32. Способы бурения скважин.
33. Как определяют супесь, суглинок и глину?

34. На основании каких испытаний строят компрессионную кривую?
35. Как представить грунт в виде многофазной системы?
36. Как образуется верховодка?
37. Какие методы определения плотности существуют?
38. В чем смысл активных и пассивных способов борьбы с оползнями?
39. По каким признакам проводят классификацию песчаных грунтов?
40. В чем различие деформации твердых тел и несвязных грунтов?
41. При каких условиях возможна фильтрация воды в глинах?
42. По каким признакам производится разделение инженерно-геологических условий строительной площадки на категории?
43. Что такое «угол внутреннего трения» и «удельное сцепление»?
44. С какой целью проводится гранулометрический анализ песчаных грунтов?
45. Почему обвалы, осыпи и оползни объединяются в единую категорию процессов?
46. Что такое влажность?
47. Поясните схему действия сил на оползневых склонах.
48. В каких грунтах наблюдается карст и в чем его опасность?
49. Какие задачи решают инженерно-геологическая съемка и разведка?
50. Что такое деятельный слой и культурный слой?
51. Почему глубина заложения фундаментов должна быть ниже глубины промерзания?
52. Что является объектом инженерно-геологической деятельности человека?
53. Как классифицируются подземные воды?
54. Перечислите не менее трех деформативных характеристик грунтов.
55. При каких условиях возникает суффозия?
56. Какие принципы применяют при строительстве на вечной мерзлоте?
57. Что такое монолит грунта?
58. Строительные свойства дисперсных грунтов.
59. Что такое инженерно-геологический элемент?
60. Что такое гидравлический градиент?
61. Что изучает гидрография?
62. Строительные свойства скальных и полускальных грунтов.
63. На основании каких факторов определяются число и глубина скважин при разведке?
64. Что определяют в шурфах, кроме отбора образцов грунта?
65. В каких горных породах вода находится в физически связном виде и почему?
66. Что такое влажность? Зачем определяется?
67. Где закладывают шурфы и для чего?
68. Строительные свойства пород химического происхождения.
69. Какие выделяют типы рек?
70. На основании каких данных строится геологический разрез?
71. Что выявляют в шурфах при наличии свайного фундамента?
72. Как охарактеризовать состав инженерно-геологических изысканий?
73. Как называется геологический процесс «е»?
74. Фазы водного режима и типовой гидрограф.
75. Какие минералы являлись основой образования гранитов?
76. Что можно определить, зная верхнюю и нижнюю границы пластичности?
77. Как зависит между собой пористость и коэффициент пористости?
78. Как отбирают образцы грунта из шурфов и скважин?

79. Что выделяют в структуре рек?
80. Чем отличаются карст и суффозия?
81. Чем отличается относительный возраст пород от абсолютного?
82. Чем отличается W от $S_r$?
83. Как строят график неоднородности песка?
84. Как связаны фильтрация и гидравлический градиент?
85. Что такое дислокация? Где видели, на каком грунте?
86. Чем отличается характер распространения продольных, поперечных и поверхностных волн при землетрясении?
87. Чем отличается плоскостной смыв от линейной эрозии?
88. Как образуются делювиальные отложения?
89. Какие воды называются грунтовыми, как они образуются и как влияют на строительство?
90. Что такое метаморфические породы? Примеры.
91. Чем вызываются сейсмические колебания поверхности? Какие самые опасные??
92. Как определяют мощность слоев при бурении скважин?
93. Назовите верхний и нижний пределы пластичности, их индексы?
94. Что обозначает $K_{2ср}$?
95. Назовите параметры теплового поля.
96. Каким методом определить влажность грунта?
97. Из каких минералов состоит гранит? Во что превращаются они при выветривании?
98. Есть $\rho_s$, $\rho_d$, $\rho$, $\rho_w$. Что больше, что меньше из них?
99. Перечислите периоды геохронологической шкалы.
100. Что такое влажность? Как её определить?
101. Как образовались отложения «d»?
102. Перечислите разновидности песчаных грунтов.
103. Что такое лёссы, лёссовидные суглинки?
104. Для определения каких характеристик использовали плотность воды?
105. Как образуются отложения «a»?
106. Что такое удельный вес, как его определить? Какой ещё знаете?
107. Происхождение горных пород. Классы. Примеры.
108. Чем отличается глина от суглинка.
109. Какими приборами определяют $\varphi$?
110. Что такое естественная плотность? Каким методами её определяют?
111. Как выглядят структурные зоны литосферы?
112. Что за отложения «m»?
113. Что такое оползень? Меры борьбы.
114. Классифицируйте песок по гран.составу.
115. Что такое $\rho$? Для каких определений используется?
116. Что можно определить, зная верхний и нижний пределы пластичности?
117. На базе чего можно построить геологическую колонку?
118. Что за отложения «e»?
119. Шкала Мооса. Для чего предназначена.
120. Что можно определить, зная верхний и нижний пределы пластичности?
121. Что нужно для построения графика $C_и$? Чему он равен?
122. Что такое «верховодка»?
123. Что такое «e»?

124. Что за геологический процесс - суффозия?

## 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

| Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине | Критерий оценивания |
|---|---|
| Знания | Знание терминов и определений, понятий |
| | Знание основных закономерностей и соотношений, принципов |
| | Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов) |
| | Полнота ответов |
| | Правильность ответов |
| | Чёткость изложения и интерпретации знаний |
| Умения | Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания |
| | Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий |
| | Умение проверять решение и анализировать результаты |
| | Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий |
| Навыки | Навыки решения стандартных/нестандартных задач |
| | Быстрота выполнения трудовых действий и объём выполненных заданий |
| | Качество выполнения трудовых действий |
| | Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий |

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 | Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний | Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний | Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует | Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать |
| Объем освоенного материала | Не знает значительной части материала дисциплины | Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей | Знает материал дисциплины в достаточном объеме | Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями |

[4] В ходе текущей аттестации могут быть использованы балльно-рейтинговые шкалы.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 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 полноту 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 |
| Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания | Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения | Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму | Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой | Умеет выполнять практические задания повышенной сложности |
| Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий | Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач | Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения | Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач | Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач, |
| Умение проверять решение и анализировать результаты | Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения | Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами | Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения | Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение |
| Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий | Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками | Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно | Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны. | Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены |

## Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

| Критерий | Уровень освоения и оценка |
|---|---|

| | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| Навыки решения стандартных/нестандартных задач | Не обладает навыками выполнения поставленных задач | Испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач | Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Решение нестандартных задач представляет для него сложности. | Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Использует полученные навыки при решении сложных, нестандартных задач |
| Быстрота выполнения трудовых действий и объём выполненных заданий | Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач | Выполняет трудовые действия медленно, с отставанием от установленного графика. | Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания. | Выполняет трудовые действия быстро, выполняя все поставленные задания |
| Качество выполнения трудовых действий | Выполняет трудовые действия некачественно | Выполняет с недостаточным качеством | Выполняет трудовые действия качественно | Выполняет трудовые действия качественно даже при выполнении сложных заданий |
| Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий | Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия | Выполняет трудовые действия только с помощью наставника | Самостоятельно выполняет трудовые действия с консультацией у наставника | Выполняет трудовые действия самостоятельно, без посторонней помощи |

# 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. | ГК026 | Доска аудиторная, информационные стенды, стенд с образцами пород, 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», полигон для проведения практики. |
| 2 | ГК023 | разрывная машина Р-5, лабораторные весы ВЛР-200, весы торсионные ВТ, весы аптечные ВА-4, шкаф сушильный СНОЛ-2,5/2 м, станок чертёжный, буровой инструмент ручной, пробоотборник и режущие кольца, полевая лаборатория, прибор для определения пористости грунта, прибор набухания грунтов, прибор для размокания грунтов, ультразвуковой |

| | | |
|---|---|---|
| | | прибор, прибор для определения коэффициента фильтрации, балансирный конус. |

## 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

| № | Перечень лицензионного программного обеспечения | Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|---|
| 1 | Лицензионное программное обеспечение: MSOFFICE (лицензия: 31401445414 от 25.09.2014); «КонсультантПлюс» (лицензия: договор №22-15к от 01.06.2015). | ООО «Физикон».<br>Срок действия - без ограничений.<br>Утверждение на заседании кафедры ГКИИ №1 от 31.08.16г. |

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


1. Добров Э. М. Инженерная геология: учеб. пособие для студентов вузов. - 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. - 224 с.

2. Симагин В. Г. Инженерная геология: учеб. пособие для вузов. – М.: Изд-во АСВ, 2008. - 264 с.

3. Ипатов П.П. Общая инженерная геология [Электронный ресурс]: учебник/ Ипатов П.П., Строкова Л.А.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2012.— 365 с.—Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34687.— ЭБС «IPRbooks»

4. Галянина Н.П. Геология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Галянина Н.П., Бутолин А.П.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 159 с.—Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/54109.— ЭБС «IPRbooks»

5. Кныш С.К. Общая геология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кныш С.К.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2015.— 206 с.—Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55199.— ЭБС «IPRbooks».

6. Кузнецов О.Ф. Инженерные геолого-геодезические изыскания / О.Ф. Кузнецов, И.В. Куделина, Н.П. Галянина. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2015. - 256 с. То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364833

7. Карякин В. Ф., Пири С.Д., Ашимин П.С. Инженерная геология: учеб. пособие. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016. - 116 с. То же, [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017012516141381000000657618

8. Карякин В. Ф., Пири С.Д., Ашихмин П. С. Инженерная геология: учебное пособие для студентов специальности 21.03.02 - Городской кадастр и всех форм обучения бакалавриата 08.03.01 – Строительство. Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018. – 116 с. То же, [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018052115492833300000656809

9. Карякин В. Ф., Пири С. Д., Рошаль С. В. Инженерная геология = Engineering geology: учеб. пособие. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014. - 52 с. То же, [Электронный ресурс]. — Режим доступа:
https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017012517241680600000659003

10. Карякин В. Ф., Пири С. Д., Былин И. П. Инженерно-геодезические и инженерно-геологические изыскания в строительстве: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения строительных специальностей направления 08.03.01 – Строительство, 2016. – 90 с. То же [Электронный ресурс]. — Режим доступа:
https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017112213383106200000654064

11. Оноприенко Н. Н., Черныш А. С. Инженерные изыскания: учеб. пособие для студентов всех форм обучения направлений 08.03.01, 08.04.01, 08.05.01, 21.03.02, 21.05.01, 23.05.06. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016. - 177 с. То же, [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016122612165881200000652229

12. Карякин В. Ф., Оноприенко Н. Н., Пири С. Д. Методические указания к выполнению лабораторных работ по геологии для студентов всех форм обучения направлений бакалавриата 08.03.01, 21.05.04, 07.03.04, 21.03.02, 08.05.01, 23.05.06. Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016, 33 с. — Режим доступа:
https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016070612324184700000657300

13. Карякин В. Ф., Пири С. Д., Оноприенко Н. Н. Инженерная геология и механика грунтов: метод. указания к выполнению двойной интерполяции для студентов всех форм обучения направлений подготовки 08.03.01, 08.05.01, 23.05.06. Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016, 12 с. — Режим доступа:
https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016120615545927800000653880

14. Геология и механика грунтов: методические указания к выполнению индивидуального домашнего задания для студентов всех форм обучения направления подготовки 08.03.01 Строительство / сост.: С.Д. Пири. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. – 16 с.

15. Карякин В. Ф. Инженерная геология: учеб. пособие для студентов дневной и заоч. формы обучения строит. специальностей. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008. - 60 с.

16. Карякин В. Ф. Геология: учеб. пособие. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2013. - 56 с.

*Нормативная литература.*

ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.

ГОСТ 12071-2000 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.

ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.

ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация.

СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.

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

| | |
|---|---|
| Электронно-библиотечная система «Лань» | http://e.lanbook.com |
| Электронно-библиотечная система IPRbooks | http://www.iprbookshop.ru/ |
| Официальный сайт компании "КонсультантПлюс" | http://www.consultant.ru/ |
| Электронный журнал «Информационный бюллетень – нормирование и стандартизация в строительстве» | http://www.snip.ru/ |
| Система NormaCS | http://normacs.ru/ |
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | http://elibrary.ru/ |
| Портал РФФИ | http://www.rfbr.ru/rffi/ru/ |
| Все о геологии – неофициальный сервер геологического факультета МГУ | http://geo.web.ru/ |
| Научная энциклопедия на русском языке | http://ru.science.wikia.com/ |
| Научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова | http://elib.bstu.ru/ |

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Изменения по п. **6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов.**

Дополнить п. 6.3, включив:

Губарев С. А., Оноприенко Н. Н., Сальникова О. Н. Практикум по инженерной геологии: учебное пособие для студентов всех форм обучения направления подготовки 08.03.01, 08.05.01, 08.05.02, 21.05.01, 21.05.04, 23.05.06. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2020. 63 с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2020070316271184100000651682

Рабочая программа утверждена на 2020/2021 учебный год с изменениями, дополнениями

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

**Заведующий кафедрой** _____ Черних А. С.
**подпись, ФИО**

**Директор института** _____ Перуев В. В.
**подпись, ФИО**

## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от «17» мая 2021 г.

| | | |
|---|---|---|
| Заведующий кафедрой | подпись, ФИО | А.С. Черныш |
| Директор института | подпись, ФИО | В.В. Перцев |