

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гаранин Максим Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 18.03.2026 09:18:30

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

## Инженерная геология

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей  
Специализация Мосты

Квалификация **Инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
зачеты с оценкой 3

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 3 (2.1) |       | Итого |       |
|---|---------|-------|-------|-------|
|   | уп      | рп    | уп    | рп    |
| Неделя                                    | 16 1/6  |       |       |       |
| Вид занятий                               | уп      | рп    | уп    | рп    |
| Лекции                                    | 16      | 16    | 16    | 16    |
| Лабораторные                              | 16      | 16    | 16    | 16    |
| Практические                              | 16      | 16    | 16    | 16    |
| Конт. ч. на аттест. в<br>период ЭС        | 0,25    | 0,25  | 0,25  | 0,25  |
| Итого ауд.                                | 48      | 48    | 48    | 48    |
| Контактная работа                         | 48,25   | 48,25 | 48,25 | 48,25 |
| Сам. работа                               | 87      | 87    | 87    | 87    |
| Часы на контроль                          | 8,75    | 8,75  | 8,75  | 8,75  |
| Итого                                     | 144     | 144   | 144   | 144   |

Программу составил(и):

*ст. преподаватель, Власова Светлана Евгеньевна*

Рабочая программа дисциплины

**Инженерная геология**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 218)

составлена на основании учебного плана: 23.05.06-25-4-СЖДм.pli.plx

Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей Направленность (профиль)  
Мосты

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Железнодорожный путь и строительство**

Зав. кафедрой к.т.н.Атапин Виталий Владимирович

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Целью освоения компетенции является формирование профессиональных компетенций (ОПК-4 ПК-1), реализация инженерных изысканий трассы железнодорожного пути и транспортных сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы; разработка новых технологий проектно-изыскательской деятельности транспортных путей и сооружений; разработка проектов строительства, реконструкции и ремонта железнодорожного пути и искусственных сооружений, их элементов и устройств, осуществление авторского надзора за реализацией проектных решений; технико-экономическая оценка проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции железнодорожного пути и искусственных сооружений на транспорте, метрополитенов; совершенствование методов расчета конструкций транспортных сооружений, оценка влияния на окружающую среду строительного-монтажных работ и последующей эксплуатации транспортных сооружений, разработка мероприятий по устранению факторов, отрицательно влияющих на окружающую среду и безопасную эксплуатацию транспортных объектов; организация диагностики и мониторинга верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений. |
|-----|---|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                   |         |
|-------------------|---------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.18 |
|-------------------|---------|

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|         |  |
|---------|--|
| ОПК-4   | Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов  |
| ОПК-4.4 | Оценивает устойчивость и деформируемость грунтового основания транспортных сооружений  |
| ПК-1    | Способен организовывать и выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы                                   |
| ПК-1.2  | Оценивает инженерно-геологические условия строительства, выбирает мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |  |
|------------|--|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>  |
| 3.1.1      | Свойства грунтов, условия их применения; нормы и правила техники безопасности при строительстве и эксплуатации транспортных сооружений.  |
| 3.1.2      | Принципы и методы инженерно-геологических изысканий.   |
| 3.1.3      | Нормы и правила проектирования промышленных и гражданских сооружений, в том числе транспортного назначения.  |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>  |
| 3.2.1      | Определять физико-механические характеристики грунтов.   |
| 3.2.2      | Оценивать физико-геологические и инженерно-геологические процессы на территории; разрабатывать рекомендации по основным способам локализации и предотвращения геологических процессов. |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>  |
| 3.3.1      | Современными методами расчёта, проектирования и технологиями строительства.  |
| 3.3.2      | Теорией методов технической мелиорации, способствующей улучшению прочностных свойств грунтов. Методами работы с современной испытательной и измерительной аппаратурой.                 |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Введение в дисциплину</b>  |                |       |            |
| 1.1         | Основные сведения о геологии.<br>Основные задачи инженерной геологии.<br>Возникновение инженерной геологии, как науки.<br>Вклад ученых в развитие геологии.<br>Основные сведения о Земле: происхождение; форма; строение Земли.<br>Геохронология<br>/Лек/                         | 3              | 2     |            |
|             | <b>Раздел 2. Основы минералогии и петрографии</b>   |                |       |            |
| 2.1         | Генезис минералов; классификация; кристаллическое строение и свойства.<br>Общая характеристика природных минералов по классам.<br>Формирование магматических и метаморфических горных пород.<br>Образование осадочных горных пород.<br>Строительные аспекты горных пород<br>/Лек/ | 3              | 2     |            |

|     |   |   |    |  |
|-----|---|---|----|--|
| 2.2 | Классификация минералов. Изучение и определение свойств породообразующих минералов /Лаб/  | 3 | 2  |  |
| 2.3 | Основные формы нахождения минералов в природе /Лаб/   | 3 | 2  |  |
| 2.4 | Магматические горные породы и их классификация /Лаб/  | 3 | 4  |  |
| 2.5 | Осадочные горные породы их классификация, пирокластические породы /Лаб/   | 3 | 6  |  |
| 2.6 | Метаморфические горные породы /Лаб/   | 3 | 2  |  |
|     | <b>Раздел 3. Основы грунтоведения</b>   |   |    |  |
| 3.1 | Общие сведения и классификация грунтов.<br>Основные категории состава, строения и состояния грунтов различного генезиса.<br>Методы определения основных показателей свойств грунтов.<br>Характеристика классов грунтов.<br>/Лек/  | 3 | 2  |  |
| 3.2 | Решение задач по теме: Грунтоведение /Ср/   | 3 | 12 |  |
|     | <b>Раздел 4. Процессы внутренней геодинамики</b>  |   |    |  |
| 4.1 | Классификация геологических процессов (геологические и инженерно-геологические; эндогенные и экзогенные).<br>Тектоника и ее роль в процессе формирования рельефа земной поверхности.<br>Виды и масштаб тектонических движений (колебательные; складчатые; разрывные).<br>Инженерно-геологическое значение новейших и современных тектонических движений.<br>Задачи инженерной геологии в изучении природных сейсмических явлений /Лек/  | 3 | 2  |  |
|     | <b>Раздел 5. Процессы внешней геодинамики</b>   |   |    |  |
| 5.1 | Процесс выветривания.<br>Геологическая деятельность ветра (дефляция; коррация; эоловые процессы).<br>Геологическая деятельность атмосферных осадков (плоскостная и струйчатая эрозия, образование оврагов).<br>Криогенные и посткриогенные процессы и вызванные ими явления (бугры пучения, наледи, полигонально-жильные образования, курумы, криогенная десерпция, солифлюкация).<br>Геологическая деятельность рек (образование и строение речных долин; аллювиальные, делювиальные, коллювиальные, пролювиальные отложения).<br>Геологическая деятельность моря (абразивная деятельность, отложение осадков).<br>Геологическая деятельность в озерах, водохранилищах, болотах.<br>Геологическая деятельность ледников.<br>Движение горных пород на склонах рельефа (осыпи, обвалы, оползни, курумы).<br>Суффозионные и карстовые процессы.<br>Пльвуны.<br>Просадочные явления в лессовых породах.<br>Деформация горных пород под подземными горными выработками.<br>Профилактические мероприятия в районе выветривания /Лек/ | 3 | 4  |  |
|     | <b>Раздел 6. Основы гидрогеологии</b>   |   |    |  |
| 6.1 | Происхождение и виды подземных вод.<br>Химический состав подземных вод.<br>Законы движения подземных вод (связь напора с дебитом подземного потока; общее условие движения подземных вод; закон Дарси; методы определения коэффициента фильтрации).<br>Гидрогеологические изыскания, проводимые перед проектированием и строительством.<br>Подземные воды России<br>/Лек/   | 3 | 2  |  |

|      |   |   |      |  |
|------|---|---|------|--|
| 6.2  | Решение задач по теме: Основы гидрогеологии /Ср/  | 3 | 12   |  |
|      | <b>Раздел 7. Региональная инженерная геология</b>   |   |      |  |
| 7.1  | Общие положения региональной инженерной геологии.<br>Инженерно-геологическое изучение территорий.<br>Инженерно-геологическая типизация территорий.<br>Инженерно-геологическое районирование территорий.<br>Инженерно-геологические особенности территории северной Евразии (общая инженерно-геологическая характеристика территории; щиты древних и молодых платформ; плиты древних и молодых платформ; складчатые области). /Ср/ | 3 | 15   |  |
|      | <b>Раздел 8. Инженерно-геологические изыскания в строительстве. Охрана окружающей среды</b>   |   |      |  |
| 8.1  | Инженерно-геологические исследования для строительства.<br>Месторождения природных строительных материалов.<br>Инженерно-геологические изыскания для строительства зданий и сооружений.<br>Охрана природной среды- общечеловеческая задача.<br>Управление охраной природной среды.<br>Мониторинг и рекультивация земель<br>/Лек/  | 3 | 2    |  |
| 8.2  | Практическая работа "Построение карты гидроизогипис" /Пр/   | 3 | 4    |  |
| 8.3  | Практическая работа "Построение литолого-геологического разреза по данным буровых скважин" /Пр/   | 3 | 12   |  |
|      | <b>Раздел 9. Самостоятельная работа</b>   |   |      |  |
| 9.1  | Подготовка к лабораторным работам /Ср/  | 3 | 16   |  |
| 9.2  | Подготовка к практическим работам /Ср/  | 3 | 16   |  |
| 9.3  | Подготовка к лекциям /Ср/   | 3 | 16   |  |
|      | <b>Раздел 10. Контактные часы на аттестацию</b>   |   |      |  |
| 10.1 | Зачет с оценкой /КЭ/  | 3 | 0,25 |  |

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля) в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие  | Издательство, год            | Эл. адрес   |
|------|---------------------|---|------------------------------|---|
| Л1.1 | Б. И. Далматов      | Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : Учебник | Санкт-Петербург : Лань, 2017 | <a href="https://e.lanbook.com/bc">https://e.lanbook.com/bc</a> |

|      | Авторы, составители                                       | Заглавие   | Издательство, год  | Эл. адрес   |
|------|---|--|--|---|
| Л1.2 | М. С. Захаров, Н. Г. Корвет, Т. Н. Николаева, В. К. Учаев | Почвоведение и инженерная геология: Учебное пособие                      | Санкт-Петербург : Лань, 2018                                   | <a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a> |
| Л1.3 | Власова С. Е.   | Инженерная геология: конспект лекций                                     | Самара: СамГУП С, 2011   | <a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a> |
| Л1.4 | Алексеев С. И., Алексеев П. С.                            | Механика грунтов, основания и фундаменты: учебное пособие для бакалавров | Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2014 | <a href="https://umczt.ru/books/">https://umczt.ru/books/</a>   |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                      | Заглавие  | Издательство, год  | Эл. адрес   |
|------|--|---|--|---|
| Л2.1 | Белаш Т. А., Казарновский В. С.          | Эксплуатация и ремонт железнодорожных зданий в особых природно-климатических и сейсмических условиях строительства: учебное пособие для вузов | Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2011 | <a href="http://umczt.ru/books/3">http://umczt.ru/books/3</a> |
| Л2.2 | Уздин А. М., Елизаров С. В., Белаш Т. А. | Сейсмостойкие конструкции транспортных зданий и сооружений: учеб. пособие для вузов   | М.: УМЦ по образов. на ж.-д. трансп., 2012                     | <a href="http://umczt.ru/books/3">http://umczt.ru/books/3</a> |

### 6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

#### 6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

|         |                      |
|---------|----------------------|
| 6.2.1.1 | Компас – 3D          |
| 6.2.1.2 | Microsoft Office 365 |

#### 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

|         |  |
|---------|--|
| 6.2.2.1 | Размещение учебных материалов в разделе "Инженерная геология" системы обучения Moodle: <a href="http://do.samgups.ru/moodle/">http://do.samgups.ru/moodle/</a> ;   |
| 6.2.2.2 | "Консультант плюс" - Законодательство РФ: кодексы ... <a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a> ;   |
| 6.2.2.3 | Информационно-правовой портал "ГАРАНТ.РУ" - <a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a> ;   |
| 6.2.2.4 | База данных АСПИЖТ «Автоматизированная система поиска информации по железнодорожному транспорту» – <a href="https://www.samgups.ru/lib/elektronnye-resursy/res/baza-dannykh-aspizht/">https://www.samgups.ru/lib/elektronnye-resursy/res/baza-dannykh-aspizht/</a> |

|   |   |
|---|---|
| 6.2.2.5   | База данных Государственных стандартов: <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a>   |
| 6.2.2.6   | База данных совета по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества - <a href="http://www.sovetgt.ru">www.sovetgt.ru</a>  |
| 6.2.2.7   | База данных Объединения производителей железнодорожной техники - <a href="http://www.opzt.ru">www.opzt.ru</a>   |
| 6.2.2.8   | База данных Росстандарта – <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>  |
| 6.2.2.9   | Открытые данные Росжелдора <a href="http://www.roszeldor.ru/opendata">http://www.roszeldor.ru/opendata</a>  |
| 6.2.2.1<br>0  | Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации "Техэксперт". URL: <a href="http://docs.cntd.ru/">http://docs.cntd.ru/</a>  |
| 6.2.2.1<br>1  | 10.002. Профессиональный стандарт «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2018 г. N 841н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 января 2019 г., регистрационный N 53468) – <a href="https://docs.cntd.ru/document/552196753">https://docs.cntd.ru/document/552196753</a>  |
| 6.2.2.1<br>2  | 10.008. Профессиональный стандарт «Архитектор», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 августа 2017 г. N 616н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 августа 2017 г., регистрационный N 48000) – <a href="https://docs.cntd.ru/document/436761962">https://docs.cntd.ru/document/436761962</a>  |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |   |
| 7.1   | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).   |
| 7.2   | Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)  |
| 7.3   | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.  |
| 7.4   | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования   |
| 7.5   | Для проведения лабораторных и практических работ кабинет «Инженерная геология», оснащен специальными выставочными экспонатами минералов и горных пород, систематизированных по происхождению и классам. Коллекция содержит 396 минералов и горных пород. Также кабинет оснащен: систематизированными по генезису коллекциями, предназначенными для работы студентов; коллекциями руководящих ископаемых; коллекциями полезных ископаемых; запасным раздаточным материалом; средствами для диагностики свойств минералов. В качестве наглядного пособия применяется геохронологическая иллюстрированная шкала. |

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Инженерная геология**

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

**23. 05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей**

*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

**Мосты**

*(наименование)*

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: *зачет с оценкой (семестр 3).*

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

| Код и наименование компетенции   | Код индикатора достижения компетенции   |
|--|---|
| ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов   | ОПК-4.4 - Оценивает устойчивость и деформируемость грунтового основания транспортных сооружений   |
| ПК-1: Способен организовывать и выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы | ПК- 1.2 - Оценивает инженерно-геологические условия строительства, выбирает мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий |

### Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения по дисциплине   | Оценочные материалы (семестр 3)             |
|---|---|---|
| ОПК-4.4: Оценивает устойчивость и деформируемость грунтового основания транспортных сооружений  | <b>Обучающийся знает:</b><br>Свойства грунтов, условия их применения; <i>нормы и правила техники безопасности</i> при строительстве и эксплуатации транспортных сооружений  | Вопросы (№ 1- №16)<br>Задания (№ 1- № 8)    |
|   | <b>Обучающийся умеет:</b><br>Определять физико-механические характеристики грунтов.   | Задания (№ 1 - № 6)                         |
|   | <b>Обучающийся владеет:</b><br>Современными методами расчёта, проектирования и технологиями строительства.  | Задания (№ 1- № 6)                          |
| ПК-1.2: Оценивает инженерно-геологические условия строительства, выбирает мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий | <b>Обучающийся знает:</b><br>Принципы и методы инженерно-геологических изысканий. Нормы и правила <i>проектирования</i> промышленных и гражданских сооружений, в том числе транспортного назначения.                | Вопросы (№ 17- № 35)<br>Задания (№ 1 - № 8) |
|   | <b>Обучающийся умеет:</b><br>Оценивать физико-геологические и инженерно-геологические процессы на территории; разрабатывать рекомендации по основным способам локализации и предотвращения геологических процессов. | Задания (№ 1 - № 4)                         |
|   | <b>Обучающийся владеет:</b><br>Теорией методов технической мелиорации, способствующей улучшению прочностных свойств грунтов. Методами работы с современной испытательной и измерительной аппаратурой.               | Задания (№ 1- № 7)                          |

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС ПривГУПС.

**2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций**

### 2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Образовательный результат  |
|---|--|
| <b>ОПК-4.4: Оценивает устойчивость и деформируемость грунтового основания транспортных сооружений</b> | <b>Обучающийся знает:</b><br>Свойства грунтов, условия их применения; <i>нормы и правила техники безопасности</i> при строительстве и эксплуатации транспортных сооружений |

**Примеры вопросов:**

1. Роль инженерной геологии в строительстве и эксплуатации зданий и сооружений железнодорожного транспорта.
2. Минералы: классификация, физические свойства.
3. Горные породы: классификация, виды, важнейшие представители.
4. Геохронология. Абсолютный и относительный возраст горных пород.
5. Магматические горные породы: классификация, свойства, применение в транспортном строительстве.
6. Отличие свойств эффузивных магматических пород от свойств глубинных пород.
7. Метаморфические горные породы: классификация, виды и свойства, применение в железнодорожном строительстве.
8. Осадочные горные породы: классификация, виды и свойства, применение в железнодорожном строительстве.
9. Эндогенные процессы: магматизм, метаморфизм, землетрясения, тектонические движения земной коры.
10. Пликативные и дизъюнктивные дислокации и особенности строительства в их районе.
11. Сейсмические процессы и учёт их при производстве строительных работ и проектировании зданий и сооружений железнодорожного транспорта.
12. Экзогенные процессы.
13. Типы и виды выветривания.
14. Геологическая работа ветра.
15. Выветривание и его последствия.
16. Отложения при всех видах геологических процессов: элювий, делювий, пролювий, аллювий, коллювий, вулканические, гляциальные, флювиогляциальные, озерно-болотные, морские, эоловые, солифлюкционные.

#### Исходные данные к заданию 1 и заданию 2

| <u>Варианты</u> | <u>Минералы</u>                    | <u>Горные породы</u>                           |
|-----------------|------------------------------------|--|
| 0               | Кварц, каолинит, амфиболы          | Граниты, глины, гнейсы                         |
| 1               | Плагиоклазы, слюды, пироксены      | Диориты, суглинки, амфиболиты                  |
| 2               | Ортоклазы, монтмориллонит, серицит | Сиениты, супеси, глинистые сланцы              |
| 3               | Роговая обманка, кальцит, гранат   | Габбро, песчаники, кварциты                    |
| 4               | Авгит, доломит, пирит              | Базальты, аргиллиты, зеленые сланцы            |
| 5               | Халцедон, гипс, микроклин          | Диабазы, алевролиты, яшмы                      |
| 6               | Кремень, ангидрит, лабрадор        | Порфиры, известняки, мраморы                   |
| 7               | Биотит, опал, тальк                | Порфириты, мергели, слюдяные сланцы            |
| 8               | Мусковит, лимонит, хлорит          | Андезиты, конгломераты, кристаллические сланцы |
| 9               | Нефелин, магнезит, серпентин       | Трахиты, диатомиты, серпентиниты               |

#### **Задание 1**

Выполнить описание пород образующих минералов в следующем порядке:

1. Наименование и химическая формула.
2. Класс.
3. Блеск.

<sup>1</sup> Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

4. Цвет черты.
5. Спайность (форма выражения и количество направлений).
6. Твердость.
7. Цвет.
8. Излом.
9. Форма нахождения в природе.
10. Реакция с соляной кислотой (есть – в каких условиях реагирует, нет).
11. Прочие свойства.
12. Происхождение и условия образования.
13. Устойчивость к выветриванию.
14. Применение в народном хозяйстве, включая строительство.

### Задание 2

Выполнить описание горных пород в следующем порядке:

1. Наименование горной породы.
2. Происхождение.
3. Условия образования.
4. Структура.
5. Текстура.
6. Минеральный состав.
7. Особенности признаки.
8. Формы залегания.
9. Устойчивость к выветриванию.
10. Особенности использования в мелиоративном строительстве в качестве:
  - основания фундаментов инженерных сооружений;
  - среды для размещения инженерных сооружений;
  - материала для возведения инженерных сооружений;
  - минерального сырья для производства материалов и строительных конструкций.

### Исходные данные к заданию 3, 4, 5

| <b>Варианты</b> | <b><u>Отложения</u><br/><u>горных пород</u></b> | <b><u>Геологические процессы,</u><br/><u>явления</u></b> | <b><u>Типы подземных вод</u></b> |
|-----------------|---|--|----------------------------------|
| 0               | Морские   | Оползни  | Верховодка                       |
| 1               | Озерные   | Оврагообразование  | Карстовые                        |
| 2               | Речные  | Просадочные явления                                      | Трещинные                        |
| 3               | Болотные  | Карст  | Грунтовые                        |
| 4               | Элювиальные                                     | Заболачивание  | Капиллярные                      |
| 5               | Проллювиальные                                  | Мерзлотные процессы                                      | Межпластовые                     |
| 6               | Делювиальные                                    | Землетрясения  | Техногенные                      |
| 7               | Ледниковые                                      | Обвалы, осыпи  | Мерзлотные                       |
| 8               | Эоловые   | Выветривание   | Гравитационные                   |
| 9               | Водно-ледниковые                                | Суффозия   | Почвенные                        |

### Задание 3

Выполнить описание отложений горных пород по следующей схеме: генезис; условия образования; формы залегания и рельеф местности, характерные для образования данных отложений; вещественный состав, состояние и свойства отложений; особенности использования в мелиоративном строительстве.

### Задание 4

Выполнить описание геологических процессов по следующей схеме: условия возникновения; приуроченность к конкретным видам горных пород; характеристики и параметры процессов; рельефообразующая роль процессов; особенности строительства и мероприятия по инженерной защите территорий от опасных процессов и явлений.

### Задание 5

Выполнить описание подземных вод по следующей схеме: стратиграфическая и генетическая приуроченность подземных вод к видам горных пород; области питания, распространения и разгрузки; режим (основные характеристики и параметры);

использование подземных вод для хозяйственных целей; особенности строительства и мероприятия по инженерной защите сооружений от неблагоприятных воздействий подземных вод.

#### Задание 6

Выполнить строительную классификацию п е с ч а н ы х дисперсных грунтов: класс, группа, подгруппа, тип, вид, разновидности (по гранулометрическому составу, по плотности, по коэффициенту водонасыщения, по относительной деформации морозного пучения). На основе выполненной классификации песчаного грунта, по таблицам прил. 1 СНиП 2.02.01-83\* интерполяцией определить нормативные значения величин прочностных и деформационных характеристик этого грунта. В соответствии с указаниями п. 2.13-2.16 СНиП 2.02.01-83\* вычислить расчетные значения величин прочностных и деформационных характеристик этого грунта.

#### Задание 7

Выполнить строительную классификацию г л и н и с т ы х дисперсных грунтов: класс, группа, подгруппа, тип, вид, разновидности (по числу пластичности, по гранулометрическому составу и числу пластичности, по наличию включений, по показателю текучести, по относительной деформации морозного пучения). На основе выполненной классификации глинистого грунта, по таблицам прил. 1 СНиП 2.02.01-83\*, интерполяцией определить нормативные значения величин прочностных и деформационных характеристик этого грунта. В соответствии с указаниями п. 2.13-2.16 СНиП 2.02.01-83\* вычислить расчетные значения величин прочностных и деформационных характеристик этого грунта.

#### Задание 8

Выполнить строительную классификацию к р у п н о о б л о м о ч н ы х дисперсных грунтов: класс, группа, подгруппа, тип, вид, разновидности (по гранулометрическому составу, по коэффициенту водонасыщения; по относительной деформации морозного пучения).

**ПК-1.2: Оценивает инженерно-геологические условия строительства, выбирает мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий**

**Обучающийся знает:**

Принципы и методы инженерно-геологических изысканий. Нормы и правила *проектирования* промышленных и гражданских сооружений, в том числе транспортного назначения.

#### **Примеры вопросов:**

17. Геологическая работа рек.
18. Геологическая работа морей и водохранилищ.
19. Осыпи, обвалы, курумы и борьба с ними при эксплуатации железных дорог.
20. Работа поверхностных вод: оврагообразование. Борьба с процессами оврагообразования на железнодорожном транспорте.
21. Рельеф земной поверхности и учет его при проектировании зданий и сооружений железнодорожного транспорта.
22. Карст: условия возникновения и развития, виды. Проблемы эксплуатации железных дорог в карстообразных районах.
23. Пльвуны истинные и ложные. Меры, обеспечивающие устойчивость сооружений в зонах распространения пльвунов.
24. Сезонная и многолетняя мерзлота.
25. Геокриогенные процессы в грунтах: морозное пучение, бугры пучения, термокарст, солифлюкция, наледи, гидролакколиты и способы борьбы с ними.
26. Подземные воды: классификация по строительным свойствам, происхождение, свойства и влияние их на инженерно-геологические процессы.
27. Динамика грунтовых вод. Закон Дарси.
28. Способы борьбы с подземными водами. Применение горизонтального и вертикального дренажа для борьбы с грунтовыми водами, подкюветный дренаж.
29. Маршрутная инженерно-геологическая съемка для проектирования железных дорог.
30. Инженерно-геологические изыскания: задачи, состав и объём.

31. Геофизические методы исследований (электроразведка, сейсморазведка, магнитометрия, радиоизотопные методы).  
32. Виды и содержание горнопроходческих работ при проведении ИГИ.  
33. Геологические разрезы: назначение и построение.  
34. Карта гидроизогипс: назначение и построение.  
35. Техногенные воздействия на геологическую среду при строительстве и эксплуатации железных дорог (карьеры, выемки, насыпи, отвалы, нарушение растительного и почвенного покрова, изменение режима подземных вод).

### Задание 1

Выполнить описание почв, слагающих почвенный покров в районе проживания студента, по следующей схеме: генезис; генетические горизонты; основные виды; вещественный и минеральный состав; структура; текстура; свойства (характеристики и параметры); почвенная флора, фауна и плодородие. Кроме этого, необходимо выполнить описание мелиоративных мероприятий, которые традиционно выполняются для почв, расположенных в данных природных условиях.

### Задание 2

Нормативные значения прочностных и деформационных характеристик песчаных грунтов допускается определять по табл. 1 прил. 1; глинистых грунтов – по табл. 2 прил. 1 (прочностные характеристики) и табл. 3 прил. 1 (модуль деформации) СНиП 2.02.01–83\*. Аналогичные значения характеристик для крупнообломочных грунтов в учебных целях допускается определять как для гравелистых песков.

Для ..... песка при  $e = \dots$  значения нормативных прочностных и деформационных характеристик равны:  $c_n = \dots$  кПа,  $\phi_n = \dots^\circ$ ,  $E = \dots$  МПа.

Для аллювиального, четвертичного возраста ( $a_{QIV}$ ) глинистого грунта ..... при  $J_L = \dots$  и  $e = \dots$  значения нормативных прочностных и деформационных характеристик равны:  $c_n = \dots$  кПа,  $\phi_n = \dots^\circ$ ,  $E = \dots$  МПа.

Для ..... грунта при  $e = \dots$  значения нормативных ..... МПа.

### Задание 3

Коэффициент относительного поперечного расширения (Пуассона) грунтов  $\nu$  допускается принимать по п. 10 прил. 2 СНиП 2.02.01–83\*. Все расчеты оснований по предельным состояниям должны выполняться с использованием расчетных значений характеристик грунтов X и XI по предельному состоянию: по прочности, несущей способности и устойчивости; XII по II предельному состоянию: по деформациям), определяемых по формуле (п. 2.13 СНиП 2.02.01–83\*)

$$X = X_n / \gamma_g,$$

где  $X_n$  – нормативное значение характеристики (удельного веса, удельного сцепления, угла внутреннего трения);  $\gamma_g$  – коэффициент надежности по грунту, определяемый по п. 2.16 СНиП 2.02.01–83 (зависит от изменчивости характеристики, числа ее определения и значения доверительной вероятности).

### Задание 4

Для определения расчетного значения удельного веса значения коэффициента надежности можно принять равными 1,2 и 1,0 для расчета по I и II предельным состояниям соответственно. Все результаты определений занести в таблицу.

### Задание 5

Определить напряжения в грунтовых массивах от действия объемных сил (гравитация) производится с использованием значения удельного веса грунта ( $\text{кН/м}^3$ )  $\gamma = \rho g$ , где  $g$  – ускорение свободного падения, равное  $10,0 \text{ м/с}^2$  (в строительстве). Для водонасыщенных песчаных и крупнообломочных грунтов с песчаным заполнителем ( $S_r > 0,80$ ) при вычислении значения удельного веса грунта учитывается взвешивающее действие воды  $\gamma_{sw} = (\gamma_s - \gamma_w) / (1 + e)$ , где  $\gamma_s = \rho_s g$  и  $\gamma_w = \rho_w g$  (удельный вес частиц грунта и воды соответственно).

Все результаты вычислений с необходимой для выполнения классификации дисперсных грунтов точностью для соответствующих параметров ( $0,01 \text{ г/см}^3$ ,  $0,01$ ,  $0,1\%$ ,  $0,1 \text{ кН/м}^3$ ) занести в таблицу.

### Задание 6

**«Классификация дисперсных грунтов (песчаных)  
и определение параметров их механического состояния»**

Исходные данные (нормативные параметры физического состояния грунтов и результаты определения гранулометрического состава). Нормативные параметры физического состояния дисперсных грунтов:

**песчаный:  $\rho_s = \dots\dots\dots \text{г/см}^3$ ,  $\rho = \dots\dots\dots \text{г/см}^3$ ,  $w = \dots\dots\dots \%$ .**

|        |                  |                              |           |                   |
|--------|------------------|------------------------------|-----------|-------------------|
| Галька | Гравий           | Песчаная фракция             | Пыль      | Глина             |
| >10    | 10-7 7-5 5-3 3-2 | 2-1 1-0,5 0,5-0,25 0,25-0,10 | 0,10-0,05 | 0,05-0,005 <0,005 |

**Задание 7**

**«Классификация дисперсных грунтов (глинистых)  
и определение параметров их механического состояния»**

**глинистый:  $\rho_s = \dots\dots\dots \text{г/см}^3$ ,  $\rho = \dots\dots\dots \text{г/см}^3$ ,  $w = \dots\dots\dots \%$ ,  $w_p = \dots\dots\dots \%$ ,  $w_L = \dots\dots\dots \%$**

|              |         |                              |           |                   |
|--------------|---------|------------------------------|-----------|-------------------|
| Галька       | Гравий  | Песчаная фракция             | Пыль      | Глина             |
| >10 10-7 7-5 | 5-3 3-2 | 2-1 1-0,5 0,5-0,25 0,25-0,10 | 0,10-0,05 | 0,05-0,005 <0,005 |

**Задание 8**

**«Классификация дисперсных грунтов ( крупнообломочных)  
и определение параметров их механического состояния»**

**крупнообломочные:  $\rho_s = \dots\dots\dots \text{г/см}^3$ ,  $\rho = \dots\dots\dots \text{г/см}^3$ ,  $w = \dots\dots\dots \%$ ,  $w_p = \dots\dots\dots \%$ ,  $w_L = \dots\dots\dots \%$ .**

|        |                  |                              |           |                   |
|--------|------------------|------------------------------|-----------|-------------------|
| Галька | Гравий           | Песчаная фракция             | Пыль      | Глина             |
| >10    | 10-7 7-5 5-3 3-2 | 2-1 1-0,5 0,5-0,25 0,25-0,10 | 0,10-0,05 | 0,05-0,005 <0,005 |

**2.2. Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата**

**Проверяемый образовательный результат**

| Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Образовательный результат   |
|--|---|
| <b>ОПК-4.4: Оценивает устойчивость и деформируемость грунтового основания транспортных сооружений</b>  | <b>Обучающийся умеет:</b><br>Определять физико-механические характеристики грунтов. |
| <b>Задание 1</b>   |   |
| Определить наименование, состояние и условное сопротивление $R$ <i>глинистого грунта</i> по следующим характеристикам: $I_L = 0,4$ $I_p = 0,13$ $e = 0,7$ $E_0 = 21 \text{ МПа}$ $\xi_{sw} = 0,06$ $\xi_{th} = 0,05$           |   |
| <b>Задание 2</b>   |   |
| Определить гранулометрический состав, состояние и условное сопротивление $R$ <i>песчаного грунта</i> по следующим характеристикам: Крупнее 0,5 мм более 50% $e = 0,43$ $S_r = 0,42$ $E_0 = 101 \text{ МПа}$ $\xi_{th} = 0,009$ |   |
| <b>Задание 3</b>   |   |
| Определить условное сопротивление $R$ <i>глинистого грунта</i> по характеристикам ( $I_L = 0$ , $I_p = 0,18$ , $e = 0,6$ ) и <i>песчаного грунта</i> по характеристикам ( мелкий, $e = 0,7$ ; $S_r = 0,81$ )                   |   |
| <b>Задание 4</b>   |   |
| <b>Какие из указанных минералов являются главными породообразующими магматических, осадочных и обих классов горных пород?</b>  |   |
| а) Халцедон, кварц, оливин   | г) Гипс, роговая обманка, авгит   |

- б) Лабрадор, мусковит, кальцит  
в) Ортоклаз, каолинит, биотит

- д) Микроклин, опал, кальцит  
е) Лимонит, доломит, плагиоклаз

### Задание 5

**В состав каких горных пород входят указанные минералы в качестве породообразующих?  
Дать сравнительную оценку их устойчивости при выветривании и растворении.**

- а) Тальк, кальцит, доломит  
б) Гранат, лабрадор, халцедон  
в) Ортоклаз, монтмориллонит, асбест  
г) Мусковит, кремний, ангидрит  
д) Галит, кварцит, гематит  
е) Ортоклаз, сера, лабрадор  
ж) Тальк, монтмориллонит, кальцит  
з) Мусковит, гранат, халцедон

### Задание 6

**Из числа ниже названных минералов выделить растворимые в воде.  
Расположить их в порядке возрастания растворимости.  
Выделить из них магматические, осадочные и метаморфические горные породы.**

- а) Гематит, кварцит, пирит  
б) Гипс, доломит, кальцит  
в) Ангидрит, галит, сильвин  
г) Ортоклаз, габбро, асбест  
е) Каменная соль, супесь, ангидрит  
ж) Гнейс, мрамор, диабаз  
з) Глина, мергель, гипс  
и) Суглинок, торф, известняк

**ОПК-4.4: Оценивает  
устойчивость и  
деформируемость грунтового  
основания транспортных  
сооружений**

**Обучающийся владеет:**  
Современными методами расчёта, проектирования и технологиями строительства.

### Задание 1

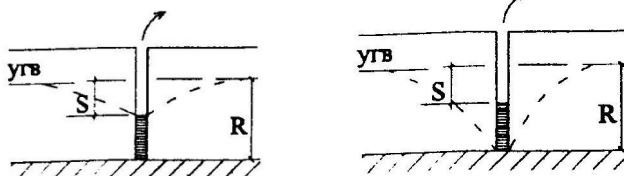
Подготовить отчет о сборе и систематизации фондовых материалов и литературных источников; составление программы инженерно-геологических изысканий; рекогносцировочное обследование; горно-проходческие работы; отбор проб грунтов; лабораторные исследования грунтов; камеральные работы.

### Задание 2

Комплекс работ, проводимых при инженерно-геологических изысканиях на участках предполагаемого строительства выделения инженерно-геологических элементов, - это ... (рекогносцировка, съемка, оценка, проходка горных выработок, опробование)

### Задание 3

Как выглядит схема депрессионной воронки при откачке из одиночной совершенной скважины с - уровнем грунтовой воды УГВ, радиусом влияния  $R$  и понижением уровня воды при откачке  $S$ .



### Задание 4

Проставьте номера законам: 1 - закон ламинарной фильтрации; 2 – закон уплотнения; 3 – закон Кулона для глинистых грунтов; 4 – закон Кулона для песчаных грунтов ...

$$e_1 - e_2 = a_v(P_2 - P_1) \quad - \text{№2}$$

$$V = k_f J \quad - \text{№1}$$

$$\tau = \sigma \cdot \operatorname{tg} \varphi \quad - \text{№4}$$

$$\tau = \sigma \cdot \operatorname{tg} \varphi + c \quad - \text{№3}$$

### Задание 5

Одновременное условие устойчивости шпунтовых стенок и исключение проникновения воды в котлован через дно обеспечивается ...

Глубиной забивки и сечением шпунта  
Плотностью примыкания шпунта  
Свойствами грунтов

### Задание 6

Проставьте номер формулам условия предельного равновесия для сыпучих - 1 и связных - 2 грунтов:

$$\sin \phi = \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{\sigma_1 + \sigma_2}$$

- №1

$$\sin \phi = \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{\sigma_1 + \sigma_2 + 2P_e}$$

- №2

**ПК-1.2:** Оценивает инженерно-геологические условия строительства, выбирает мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий

**Обучающийся умеет:**

Оценивать физико-геологические и инженерно-геологические процессы на территории; разрабатывать рекомендации по основным способам локализации и предотвращения геологических процессов.

### Задание 1

Возраст горных пород по ископаемым остаткам организмов определяют ... методом (палеонтологическим, стратиграфическим, фаунистическим, флористическим)

### Задание 2

Разрушение горных пород при экзогенных процессах и перенос продуктов разрушения в понижение рельефа, - это (денудация, выветривание, заиливание, выравнивание рельефа, сглаживание рельефа)

### Задание 3

Назвать геологические эры и периоды, расположив их в хронологическом порядке.

Между породами какого возраста имеется стратиграфический перерыв?

(1. D, Y, O, S ; 2. Y, Q, N, N ; 3. P, N, T, Q ; 4. T, P, N, C ; 5. C, P, D, K ; 6. O, Y, C, K)

### Задание 4

Назовите международные стратиграфические единицы шкалы деления отложений и назовите соответствующие им хронологические подразделения...

- Свита, слой, пачка, фация, система
- Эратема, система, отдел, ярус, зона
- Группа, система, серия, ярус, зона

**ПК-1.2:** Оценивает инженерно-геологические условия строительства, выбирает мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий

**Обучающийся владеет:**

Теорией методов технической мелиорации, способствующей улучшению прочностных свойств грунтов. Методами работы с современной испытательной и измерительной аппаратурой.

### Задание 1

Графическая модель вертикального строения литосферы, отображающая условия залегания, формы залегания горных пород, возраст и их генезис - это ... (геолого-литологический разрез, геологическое сечение, литолого-петрографический разрез)

### Задание 2

Перечислите виды разведочных выработок, используемых при инженерно-геологических изысканиях. Кратко охарактеризуйте способы бурения скважин. Составьте геолого-литологическую колонку скважины, номер которой совпадает с номером вашего варианта.

### Задание 3

Составить техническое задание на производство инженерно-геологических изысканий для объекта строительства. Виды и объемы работ, подлежащие выполнению: топографическая съемка в масштабе 1:500 с сечением рельефа 0,5 м в местной системе координат.

### Задание 4

Нарисуйте схематический разрез. Покажите на разрезе характеристики водоносных горизонтов, указанные в нижеследующих вариантах. Варианты: уровень, глубина залегания, зона аэрации, область питания, мощность водоносного слоя, кровля водоупора; поток грунтовых вод, мощность водоносного слоя, глубина залегания уровней грунтовых вод. В чем принципиальное отличие водоносных слоев от водоупорных? Какие из перечисленных литологических разностей пески, глины, галечники, аргиллиты могут быть водоупором? Какие из названных горных пород могут быть водоносными?

### Задание 5

Прочитайте и кратко опишите геологическую карту, в том числе долину реки, пойму, террасы, борта долины, уклоны реки и местности, возможные проявления геологических процессов, родники, болота, геологическое строение района, выходы коренных пород на поверхность. Используя геологическую карту и описание буровых скважин (см. табл. 7.4), выделите на ней районы с примерно одинаковыми условиями строительства (автомобильной дороги, промышленного, гражданского строительства по указанию преподавателя).

### Задание 6

Построить карту гидроизогипс в масштабе 1:500, приняв сечение горизонталей и гидроизогипс через 1 м. На карте показать направление грунтового потока.

#### *Исходные данные для построения:*

- при выполнении разведочных работ пробурено 12 скважин, расположенных в плане в углах квадратной сетки на расстоянии 25 м друг от друга;
- значения абсолютных отметок устьев скважин, пробуренных на местности, и глубин залегания грунтовых вод даны в табл.1 (варианты 1-24).

### Задание 7

На участке вдоль прямой линии пробурено 3 скважины на расстоянии 75 метров друг от друга.

Построить геологический разрез по данным журнала документации буровых скважин, используя горизонтальный масштаб 1:1000, вертикальный масштаб 1:1000. Журнал документации прилагается по вариантам 1 – 10.

## 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Роль инженерной геологии в строительстве и эксплуатации зданий и сооружений железнодорожного транспорта.
2. Минералы: классификация, физические свойства.
3. Горные породы: классификация, виды, важнейшие представители.
4. Геохронология. Абсолютный и относительный возраст горных пород.
5. Магматические горные породы: классификация, свойства, применение в транспортном строительстве.
6. Отличие свойств эффузивных магматических пород от свойств глубинных пород.
7. Метаморфические горные породы: классификация, виды и свойства, применение в железнодорожном строительстве.
8. Осадочные горные породы: классификация, виды и свойства, применение в железнодорожном строительстве.
9. Эндогенные процессы: магматизм, метаморфизм, землетрясения, тектонические движения земной коры.
10. Пликативные и дизъюнктивные дислокации и особенности строительства в их районе.
11. Сейсмические процессы и учёт их при производстве строительных работ и проектировании зданий и сооружений железнодорожного транспорта.
12. Экзогенные процессы.

13. Типы и виды выветривания.
14. Геологическая работа ветра.
15. Выветривание и его последствия.
16. Отложения при всех видах геологических процессов: элювий, делювий, пролювий, аллювий, коллювий, вулканические, гляциальные, флювиогляциальные, озерно-болотные, морские, эоловые, солифлюкционные.
17. Геологическая работа рек.
18. Геологическая работа морей и водохранилищ.
19. Осыпи, обвалы, курумы и борьба с ними при эксплуатации железных дорог.
20. Работа поверхностных вод: оврагообразование. Борьба с процессами оврагообразования на железнодорожном транспорте.
21. Рельеф земной поверхности и учет его при проектировании зданий и сооружений железнодорожного транспорта.
22. Карст: условия возникновения и развития, виды. Проблемы эксплуатации железных дорог в карстообразных районах.
23. Плывуны истинные и ложные. Меры, обеспечивающие устойчивость сооружений в зонах распространения плывунов.
24. Сезонная и многолетняя мерзлота.
25. Геокриогенные процессы в грунтах: морозное пучение, бугры пучения, термокарст, солифлюкция, наледи, гидролакколиты и способы борьбы с ними.
26. Подземные воды: классификация по строительным свойствам, происхождение, свойства и влияние их на инженерно-геологические процессы.
27. Динамика грунтовых вод. Закон Дарси.
28. Способы борьбы с подземными водами. Применение горизонтального и вертикального дренажа для борьбы с грунтовыми водами, подкюветный дренаж.
29. Маршрутная инженерно-геологическая съемка для проектирования железных дорог.
30. Инженерно-геологические изыскания: задачи, состав и объём.
31. Геофизические методы исследований (электроразведка, сейсморазведка, магнитометрия, радиоизотопные методы).
32. Виды и содержание горнопроходческих работ при проведении ИГИ.
33. Геологические разрезы: назначение и построение.
34. Карта гидроизогипс: назначение и построение.
35. Техногенные воздействия на геологическую среду при строительстве и эксплуатации железных дорог (карьеры, выемки, насыпи, отвалы, нарушение растительного и почвенного покрова, изменение режима подземных вод).

### **3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации**

#### **Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий**

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объёма заданных вопросов.

#### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий**

- «Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.
- «Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.
- «Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не

менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

*Виды ошибок:*

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

### **Критерии формирования оценок по зачету с оценкой**

**«Отлично»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок.

**«Хорошо»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

**«Удовлетворительно»** – студент допустил существенные ошибки.

**«Неудовлетворительно»** – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.