

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 27.06.2023 11:49:27  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

## **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, предусмотренные учебным планом, 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-геологическими процессами (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> Свойства грунтов, условия их применения; <i>нормы и правила техники безопасности</i> при строительстве и эксплуатации транспортных сооружений	Вопросы (№ 1- №16) Задания (№ 1- № 8)
	<b>Обучающийся умеет:</b> Определять физико-механические характеристики грунтов.	Задания (№ 1 - № 6)
	<b>Обучающийся владеет:</b> 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> Принципы и методы инженерно-геологических изысканий. Нормы и правила <i>проектирования</i> промышленных и гражданских сооружений, в том числе транспортного назначения.	Вопросы (№ 17- № 35) Задания (№ 1 - № 8)
	<b>Обучающийся умеет:</b> 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> Теорией методов технической мелиорации, способствующей улучшению прочностных свойств грунтов. Методами работы с современной испытательной и измерительной аппаратурой.	Задания (№ 1- № 7)

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

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

**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</b>	<b>Обучающийся знает:</b> Свойства грунтов, условия их применения; <i>нормы и правила техники безопасности</i> при строительстве и эксплуатации транспортных сооружений																																
<p><b>Примеры вопросов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Роль инженерной геологии в строительстве и эксплуатации зданий и сооружений железнодорожного транспорта.</li> <li>2. Минералы: классификация, физические свойства.</li> <li>3. Горные породы: классификация, виды, важнейшие представители.</li> <li>4. Геохронология. Абсолютный и относительный возраст горных пород.</li> <li>5. Магматические горные породы: классификация, свойства, применение в транспортном строительстве.</li> <li>6. Отличие свойств эффузивных магматических пород от свойств глубинных пород.</li> <li>7. Метаморфические горные породы: классификация, виды и свойства, применение в железнодорожном строительстве.</li> <li>8. Осадочные горные породы: классификация, виды и свойства, применение в железнодорожном строительстве.</li> <li>9. Эндегенные процессы: магматизм, метаморфизм, землетрясения, тектонические движения земной коры.</li> <li>10. Пликативные и дизъюнктивные дислокации и особенности строительства в их районе.</li> <li>11. Сейсмические процессы и учёт их при производстве строительных работ и проектировании зданий и сооружений железнодорожного транспорта.</li> <li>12. Экзогенные процессы.</li> <li>13. Типы и виды выветривания.</li> <li>14. Геологическая работа ветра.</li> <li>15. Выветривание и его последствия.</li> <li>16. Отложения при всех видах геологических процессов: элювий, делювий, пролювий, аллювий, коллювий, вулканические, гляциальные, флювиогляциальные, озерно-болотные, морские, эоловые, солифлюкционные.</li> </ol>																																	
<p><b><u>Исходные данные к заданию 1 и заданию 2</u></b></p>																																	
<b><u>Варианты</u></b>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><b><u>Минералы</u></b></th> <th style="text-align: center;"><b><u>Горные породы</u></b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>Кварц, каолинит, амфиболы</td> <td>Граниты, глины, гнейсы</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>Плагиоклазы, слюды, пироксены</td> <td>Диориты, суглинки, амфиболиты</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Ортоклазы, монтмориллонит, серицит</td> <td>Сиениты, супеси, глинистые сланцы</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Роговая обманка, кальцит, гранат</td> <td>Габбро, песчаники, кварциты</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Авгит, доломит, пирит</td> <td>Базальты, аргиллиты, зеленые сланцы</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>Халцедон, гипс, микроклин</td> <td>Диабазы, алевролиты, яшмы</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td>Кремень, ангидрит, лабрадор</td> <td>Порфиры, известняки, мраморы</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td>Биотит, опал, тальк</td> <td>Порфириты, мергели, слюдяные сланцы</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td>Мусковит, лимонит, хлорит</td> <td>Андезиты, конгломераты, кристаллические сланцы</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9</td> <td>Нефелин, магнезит, серпентин</td> <td>Трахиты, диатомиты, серпентиниты</td> </tr> </tbody> </table>	<b><u>Минералы</u></b>	<b><u>Горные породы</u></b>	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
<b><u>Минералы</u></b>	<b><u>Горные породы</u></b>																																
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																															
<p><b>Задание 1</b></p> <p>Выполнить описание пород образующих минералов в следующем порядке:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наименование и химическая формула.</li> <li>2. Класс.</li> <li>3. Блеск.</li> </ol>																																	

<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>Отложения горных пород</b>	<b>Геологические процессы, явления</b>	<b>Типы подземных вод</b>
0	Морские	Оползни	Верховодка
1	Озерные	Оврагообразование	Карстовые
2	Речные	Просадочные явления	Трещинные
3	Болотные	Карст	Грунтовые
4	Элювиальные	Заболачивание	Капиллярные
5	Пролувиальные	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

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

Галька >10	Гравий 10-7 7-5 5-3 3-2	Песчаная фракция 2-1 1-0,5 0,5-0,25 0,25-0,10	Пыль 0,10-0,05	Глина 0,05-0,005 <0,005
<b>Задание 7</b> «Классификация дисперсных грунтов (глинистых) и определение параметров их механического состояния»				
глинистый: $\rho_s = \dots\dots\dots \text{г/см}^3$ , $\rho = \dots\dots\dots \text{г/см}^3$ , $w = \dots\%$ , $w_p = \dots\%$ , $w_L = \dots\%$				
Галька >10	Гравий 10-7 7-5 5-3 3-2	Песчаная фракция 2-1 1-0,5 0,5-0,25 0,25-0,10	Пыль 0,10-0,05	Глина 0,05-0,005 <0,005
<b>Задание 8</b> «Классификация дисперсных грунтов ( крупнообломочных) и определение параметров их механического состояния»				
крупнообломочные: $\rho_s = \dots\dots\dots \text{г/см}^3$ , $\rho = \dots\dots\dots \text{г/см}^3$ , $w = \dots\%$ , $w_p = \dots\%$ , $w_L = \dots\%$ .				
Галька >10	Гравий 10-7 7-5 5-3 3-2	Песчаная фракция 2-1 1-0,5 0,5-0,25 0,25-0,10	Пыль 0,10-0,05	Глина 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
ОПК-4.4	<b>Обучающийся умеет:</b> Определять физико-механические характеристики грунтов.
<b>Задание 1</b>	
Определить наименование, состояние и условное сопротивление $R$ <i>глинистого грунта</i> по следующим характеристикам: $I_L = 0,4$ $I_p = 0,13$ $e = 0,7$ $E_o = 21 \text{ МПа}$ $\xi_{sw} = 0,06$ $\xi_{rh} = 0,05$	
<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% $e = 0,43$ $S_r = 0,42$ $E_o = 101 \text{ МПа}$ $\xi_{rh} = 0,009$	
<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 обоих классов горных пород?</b>	
а) Халцедон, кварц, оливин	г) Гипс, роговая обманка, авгит
б) Лабрадор, мусковит, кальцит	д) Микроклин, опал, кальцит
в) Ортоклаз, каолинит, биотит	е) Лимонит, доломит, плагиоклаз
<b>Задание 5</b>	
<b>В состав каких горных пород входят указанные минералы в качестве породообразующих? Дать сравнительную оценку их устойчивости при выветривании и растворении.</b>	
а) Тальк, кальцит, доломит	д) Галит, кварцит, гематит



- |                                     |                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| б) Гранат, лабрадор, халцедон       | е) Ортоклаз, сера, лабрадор       |
| в) Ортоклаз, монтмориллонит, асбест | ж) Тальк, монтмориллонит, кальцит |
| г) Мусковит, кремьень, ангидрит     | 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  | е) Каменная соль, супесь, ангидрит |
| б) Гипс, доломит, кальцит   | ж) Гнейс, мрамор, диабаз           |
| в) Ангидрит, галит, сильвин | з) Глина, мергель, гипс            |
| г) Ортоклаз, габбро, асбест | и) Суглинок, торф, известняк       |

ОПК-4.4

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

### Задание 1

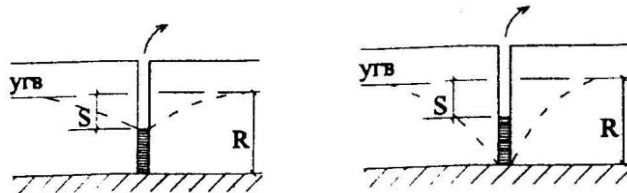
Подготовить отчет о сборе и систематизации фондовых материалов и литературных источников; составление программы инженерно-геологических изысканий; рекогносцировочное обследование; горно-проходческие работы; отбор проб грунтов; лабораторные исследования грунтов; камеральные работы.

### Задание 2

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

### 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 ...

$e_1 - e_2 = a_o(P_2 - P_1)$	- №2
$V = k_{\phi} J$	- №1
$\tau = \sigma \cdot \operatorname{tg} \varphi$	- №4
$\tau = \sigma \cdot \operatorname{tg} \varphi + c$	- №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:**

$$\sin \varphi = \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{\sigma_1 + \sigma_2} \quad - \text{№1} \quad \sin \varphi = \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{\sigma_1 + \sigma_2 + 2P_e} \quad - \text{№2}$$

ПК-1.2

**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

**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 учёт 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, гидралакколиты 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**

- «Отлично/зачтено»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок
- «Хорошо/зачтено»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

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

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