

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.03.2024 16:05:48  
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: *экзамен, 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
ПК-1: Способен организовывать и выполнять инженерные изыскания транспортных путей и сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы	ПК- 1.2

### 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 (экзамен) 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

#### 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.
4. Цвет черты.
5. Спайность (форма выражения и количество направлений).
6. Твердость.
7. Цвет.
8. Излом.

<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.

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 горных пород</u></b>	<b><u>Геологические процессы, 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	Пролювиальные	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. 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, подкуветный 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 ( $aQ_{IV}$ ) 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	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:  $\rho_s = \dots\dots\dots \text{г/см}^3$ ,  $\rho = \dots\dots\dots \text{г/см}^3$ ,  $w = \dots\%$ ,  $w_p = \dots\%$ ,  $w_L = \dots\%$

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

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												
ОПК-4.4	<b>Обучающийся умеет:</b> Определять физико-механические характеристики грунтов.												
	<p style="text-align: center;"><b>Задание 1</b></p> <p>Определить наименование, состояние и условное сопротивление <math>R</math> <i>глинистого грунта</i> по следующим характеристикам: <math>I_L = 0,4</math> <math>I_p = 0,13</math> <math>e = 0,7</math> <math>E_o = 21</math> МПа <math>\xi_{sw} = 0,06</math> <math>\xi_{rh} = 0,05</math></p> <p style="text-align: center;"><b>Задание 2</b></p> <p>Определить гранулометрический состав, состояние и условное сопротивление <math>R</math> <i>песчаного грунта</i> по следующим характеристикам: Крупнее 0,5 мм более 50% <math>e = 0,43</math> <math>S_r = 0,42</math> <math>E_o = 101</math> МПа <math>\xi_{rh} = 0,009</math></p> <p style="text-align: center;"><b>Задание 3</b></p> <p>Определить условное сопротивление <math>R</math> <i>глинистого грунта</i> по характеристикам (<math>I_L = 0</math>, <math>I_p = 0,18</math>, <math>e = 0,6</math>) и <i>песчаного грунта</i> по характеристикам ( мелкий, <math>e = 0,7</math> ; <math>S_r = 0,81</math>)</p> <p style="text-align: center;"><b>Задание 4</b></p> <p><b>Какие из указанных минералов являются главными породообразующими магматических, осадочных и обоих классов горных пород?</b></p> <table><tr><td>а) Халцедон, кварц, оливин</td><td>г) Гипс, роговая обманка, авгит</td></tr><tr><td>б) Лабрадор, мусковит, кальцит</td><td>д) Микроклин, опал, кальцит</td></tr><tr><td>в) Ортоклаз, каолинит, биотит</td><td>е) Лимонит, доломит, плагиоклаз</td></tr></table> <p style="text-align: center;"><b>Задание 5</b></p> <p><b>В состав каких горных пород входят указанные минералы в качестве породообразующих? Дать сравнительную оценку их устойчивости при выветривании и растворении.</b></p> <table><tr><td>а) Тальк, кальцит, доломит</td><td>д) Галит, кварцит, гематит</td></tr><tr><td>б) Гранат, лабрадор, халцедон</td><td>е) Ортоклаз, сера, лабрадор</td></tr><tr><td>в) Ортоклаз, монтмориллонит, асбест</td><td>ж) Тальк, монтмориллонит, кальцит</td></tr></table>	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	а) Тальк, кальцит, доломит	д) Галит, кварцит, гематит	б) Гранат, лабрадор, халцедон	е) Ортоклаз, сера, лабрадор	в) Ортоклаз, монтмориллонит, асбест	ж) Тальк, монтмориллонит, кальцит
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												
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, кремь, 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  
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

**Обучающийся владеет:**

Современными методами расчёта, проектирования и технологиями строительства.

### Задание 1

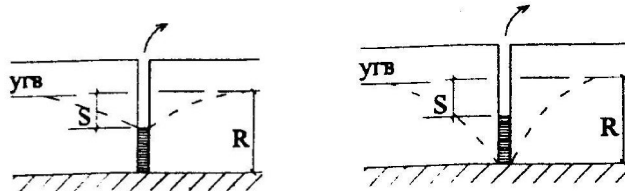
Подготовить отчет о сборе и систематизации фондовых материалов и литературных источников; составление программы инженерно-геологических изысканий; рекогносцировочное обследование; горно-проходческие работы; отбор проб грунтов; лабораторные исследования грунтов; камеральные работы.

### 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 ...

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

$$V = k_{\text{ф}} J \quad - \text{№1}$$

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

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

### 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:

$$\sin \phi = \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{\sigma_1 + \sigma_2} \quad - \text{№1}$$

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

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, 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 экзамену**

**«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.