

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Для проведения текущей и промежуточной аттестации

По учебной дисциплине (модулю)

Механика грунтов

для направления подготовки 21.05.02 «Прикладная геология»

направленность: «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»

## **1. Описание показателей (дескрипторов) и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы и результатам обучения и формирования компетенций.

Компетенции	Показатели* (дескрипторы)	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочные средства (промежуточная аттестация)
		Пороговый(удовлетворительно) 55-69 баллов	Стандартный (хорошо) 70-84 балла	Эталонный (отлично) 85-100 баллов	
1	2	3	4	5	6
ПК-3	Знать	Знает технику и технологию проектирования инженерно – геологических изысканий на основе знаний механики грунтов с использованием компьютерных программ для расчета необходимых параметров для принятия технологических решений. Знания не полные.	Знает технику и технологию проектирования инженерно – геологических изысканий на основе знаний механики грунтов с использованием компьютерных программ для расчета необходимых параметров для принятия технологических решений. Знания не полные. Демонстрирует хорошие знания.	Знает технику и технологию проектирования инженерно – геологических изысканий на основе знаний механики грунтов с использованием компьютерных программ для расчета необходимых параметров для принятия технологических решений. Знания не полные. Сформированы глубокие и систематические знания.	Контрольные вопросы
	Уметь	Умеет анализировать и обобщать геомеханическую обстановку на основе инженерно – геологических исследований с использованием компьютерного моделирования. В целом, успешные, но не систематические применения навыков.	Демонстрирует хорошие, но содержащие отдельные пробелы умения в области оценки геомеханической обстановки, используя результаты инженерно – геологических изысканий.	В полном объеме умеет оценивать геомеханическую обстановку для принятия технических и технологических решений.	Контрольные вопросы
	Владеть	Владеет отдельными навыками оценки геомеханической обстановки на основе полученных результатов инженерно – геологических исследований.	Владеет хорошими навыками оценки геомеханической ситуации на основе анализа и обобщения полученных результатов инженерно – геологических изысканий.	Успешное и систематическое владение всеми навыками в области оценки прочности и деформируемости грунтовых массивов во взаимодействии с сооружениями.	Контрольные вопросы. Рефераты

## 2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

### 2.1 Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля), компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины* (модуля)	Код контролируемой компетенции и/или индикаторы компетенции.	Наименование оценочного средства**
1	2	3	4
1	Механика грунтов, ее содержание и основные понятия	ПК-3	Доклады, рефераты.
2	Основные представления о напряженном состоянии геомассивов	ПК-3.1	Доклады, презентации
3	Использование основных положений теории распределения напряжений в геотехнике	ПК-3.2	Конспект лекций
4	Оценка деформируемости грунтов	ПК-3.1	Доклады, рефераты
5	Методы расчета осадок сооружений	ПК-3.1	Презентации, доклады
6	Расчеты устойчивости оснований сооружений		
7	Расчеты устойчивости склонов и откосов	ПК-3.2	Рефераты
8	Расчеты устойчивости подпорных сооружений	ПК-3.2	Доклады
9	Расчёты устойчивости грунтов в подземных выработках	ПК-3.1	Конспект лекций

#### *Критерии и шкала оценивания конспектов лекции*

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
«зачтено»	<i>Обучающий правильно и полно выполнил конспект, имеются необходимые иллюстрации.</i>
«не зачтено»	<i>При выполнении конспекта отсутствует значительная часть</i>

	<i>теоретического материала, нет необходимых иллюстраций.</i>
--	---

**Критерии и шкала оценивания индивидуальных практических заданий**

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Обучающийся правильно выполнил индивидуальное практическое задание</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Обучающийся правильно выполнил индивидуальное практическое задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.</i>

**Критерии и шкала оценивания докладов**

<i>Оценка</i>	<i>Критерий оценки</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Выставляется обучающемуся, если доклад создан с использованием компьютерных технологий (презентация Power Point, Flash презентация, видео-презентация и др.) Используются дополнительные источники информации Содержание заданной темы раскрыто в полном объеме. Отражена структура доклада (вступление основная часть, заключение, присутствуют выводы и примеры). Оформление работы, соответствует предъявляемым требованиям. Оригинальность выполнения (работа сделана самостоятельно, представлена впервые).</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Доклад сделан устно, без использования компьютерных технологий Содержание доклада ограничено информацией. Заданная тема доклада не раскрыта, основная мысль сообщения не передана.</i>

**Критерии оценивания презентаций**

<i>Оценка</i>	<i>Название критерия</i>	<i>Оцениваемые параметры</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Тема презентации</i>	<i>Соответствие темы программе учебного предмета, раздела</i>
	<i>Дидактические и методические цели и задачи презентации</i>	<i>Соответствие целей поставленной теме Достижение поставленных целей и задач</i>
	<i>Выделение основных идей презентации</i>	<i>Соответствие целям и задачам Содержание умозаключений Вызывают и интерес у аудитории Количество (рекомендуется для запоминания аудиторией не более 4-5)</i>
	<i>Содержание</i>	<i>Достоверная информация об исторических справках и текущих событиях Все заключения подтверждены достоверными источниками Язык изложения материала понятен аудитории Актуальность, точность и полезность содержания</i>
	<i>Подбор информации для создания проекта-презентации</i>	<i>Графические иллюстрации для презентации Статистика Диаграммы и графики Экспертные оценки Ресурсы Интернет Примеры</i>

		<i>Сравнения Цитаты и т.д</i>
	<i>Подача материала проекта-презентации</i>	<i>Хронология Приоритет Тематическая последовательность Структура по принципу «проблема-решение»</i>
	<i>Логика и переходы проекта-презентации</i>	<i>От отступления к основной части во время проекта-презентации Заключение От одной основной идеи (части) к другой От одного слайда к другому Гиперссылки</i>
	<i>Заключение</i>	<i>Яркое высказывание - переход к заключению Повторение основных целей и задач выступления Выводы Подведение итогов Короткое и запоминающееся высказывание в конце</i>
	<i>Дизайн презентации</i>	<i>Шрифт (читаемость) Корректно ли выбран цвет (фона, шрифта заголовков) Элементы анимации</i>
	<i>Техническая часть</i>	<i>Грамматика Подходящий словарь Наличие ошибок правописания и опечаток</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Выполнение менее 60% оцениваемых параметров</i>	

### **Критерии оценивания реферата**

<i>Оценка</i>	<i>Критерии</i>	<i>Расшифровка уровня критерия</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Актуальность</i>	<i>Очень современная тема. Отклик на события Новые программы и устройства Продвинутая тема, интересная многим Углубленное изучение программного материала Проработка и иллюстрирование тем базового курса</i>
	<i>Осведомленность</i>	<i>Изучено очень много источников Освоены новые разделы темы. Осведомленность на уровне эксперта. Изучено достаточно много источников. Изучено не очень много источников. Проект на уровне изученного примера рассмотренного на занятиях. Материал недостаточно освоен, скопирован, есть ошибки, используются термины без объяснения.</i>
	<i>Научность</i>	<i>Проведено научное исследование темы. Выдвинуты новые идеи, предложения. Проведен анализ. Разработан новый материал. Проект практико – ориентированный. Разработаны дидактические материалы. Проект реферативный.</i>
	<i>Значимость</i>	<i>Разработаны документы готовые к последующему использованию. Разработан</i>

		<i>справочник, мастеркласс, инструкция доступная любому. Собраны материалы, которые после изучения и доработки можно применить. Можно читать как интересную статью. Тема раскрыта недостаточно. Изложен материал по учебной теме, имеет значимость только для самого исполнителя.</i>
	<i>Презентабельность (публичное представление)</i>	<i>Оформление в соответствии с требованиями. Полный пакет документов: отчет о работе в текстовом виде + разработанные документы + презентация для выступления. Оригинальная презентация. Яркое выступление Недостатки в оформлении Неполный пакет документов Слабое оформление</i>
	<i>Оригинальность</i>	<i>Индивидуальное отношение авторов проекта к процессу проектирования и результату своей деятельности. Дополнительные средства оформления. Оценивается оригинальность раскрываемой работой темы, глубина идеи работы, образность, индивидуальность творческого мышления, оригинальность используемых средств.</i>
	<i>Качество</i>	<i>Оценивается художественный уровень произведения, дизайн элементов оформления, гармоничное цветовое сочетание, качество композиционного решения, наличие перспективы.</i>
	<i>Скорость выполнения</i>	<i>2 – досрочно, 1 -сдан в срок, 0 – сроки сдачи нарушены</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>Выполнение менее 60% оцениваемых критериев.</i>	

**Критерии оценивания отчетов по лабораторным работам.**

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценки</i>
<i>«зачтено»</i>	<i>Обучающиеся правильно выполнили и оформили лабораторную работу в полном соответствии с методическими указаниями. Содержание работы и методика ее реализации раскрыты в полном объеме.</i>
<i>«не зачтено»</i>	<i>При выполнении и защите лабораторной работы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. Допущено множество пробелов в знаниях предмета.</i>

**2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения объема учебной дисциплины Для оценних результатов обучения при проведении

промежуточной аттестации используется четырехбалльная шкала Отлично «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Критерии	Уровень освоения компетенции
Отлично	<i>наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное логически стройное изложение материала при ответе. дополнительно рекомендованной литературы</i>	Эталонный
Хорошо	<i>Наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала</i>	Стандартный
Удовлетворительно	<i>наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике</i>	Пороговый
Неудовлетворительно	<i>наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы</i>	Компетенции не сформированы

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### 3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

*В данном разделе представляются*

*перечень докладов и презентаций в соответствии с определенными оценочными средствами*

***Темы рефератов, докладов, презентаций***

1. Задачи и методы механики грунтов
2. Современные представления о напряжённом состоянии массивов грунтов
3. Модели, используемые при расчёте напряжений в геомассивах
4. Использование кругов напряжений Мора в геотехнике
5. Основные закономерности механики грунтов
6. Расчёт напряжений в основании различных типов фундаментов
7. Влияние геологического строения и гидрогеологии на распределение напряжений от собственного веса грунтов
8. Использование основных положений распределения напряжений в геомассивах в геотехнике
9. Факторы, влияющие на величину и характер протекания осадок сооружений
10. Методы расчёта осадок сооружений и условия их применимости
11. Основные положения расчёта осадок сооружений во времени
12. Факторы, определяющие прочность и устойчивость оснований сооружений
13. Основные положения теории естественного равновесия
14. Методы расчёта устойчивости оснований сооружений
15. Основные методы расчёта устойчивости склонов и откосов
16. Гипотезы определяющий вид поверхности скольжения в откосах и склонах
17. Сейсмика и устойчивость склонов и откосов
18. Факторы, определяющие величину давления грунта на подпорную стенку. Активное и пассивное давление
19. Основные положения расчёта подпорных стенок
20. Определение устойчивости горных пород в подземных выработках

### *Примерные темы лабораторных работ*

1. определение напряжений в массивах грунтов в т.ч. и от их собственного веса
2. асчёты осадок сооружений
3. асчёты осадок сооружений во времени
4. асчёты прочности и устойчивости оснований сооружений
5. обоснование устойчивости склонов и откосов
6. ахождение поверхности скольжения в грунтовых массивах
7. асчёты давления грунтов на ограждения
8. проверка устойчивости подпорных стенок на сдвиг и опрокидывание
9. асчёты устойчивости грунтов подземных выработках

### **Тесты по курсу «Механика грунтов».**

- 1) Чтобы происходили деформации грунта от давления фундаментом, величина  $\rho$  должна...
  1. Превышать природное давление на основание на отметке расположения подошвы фундамента:  $\rho > \sigma_{zg,0}$
  2. Равняться природному давлению на основание на отметке расположения подошвы фундамента:  $\rho = \sigma_{zg,0}$
  3. Быть меньше природного давления на основание на отметке расположения подошвы фундамента:  $\rho < \sigma_{zg,0}$
  4. Равняться удельному сцеплению грунта:  $\rho = c$

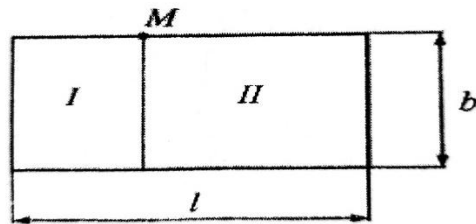
- 2) В основу метода послойного суммирования для определения осадки грунта положено допущение, что грунт представляет \_\_\_\_\_ тело.

1. Анизотропное
2. Линейно-деформированное
3. Пористое
4. Упруго-пластическое

В состоянии предельного равновесия массива сыпучего грунта угол естественного откоса равен...

1. Углу внутреннего трения грунта
2.  $45^\circ$
3.  $30^\circ$
4.  $90^\circ$

3)



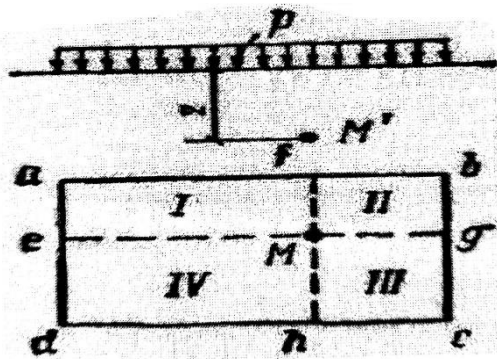
Вертикальное напряжение  $\sigma_{zM}$  в точке  $M$  на глубине  $z$  на вертикали, проходящей через край площадки с размерами загруженной равномерной нагрузкой  $q$ , где  $\sigma_{zq}$  - природное давление на глубине  $z$ ,  $\alpha$ ,  $\alpha_I$ ,  $\alpha_{II}$  - коэффициенты затухания напряжений для площадок, соответственно,  $b \times l$ , I и II, определяемые по СНиП 2.02.01 – 83\* «Основания зданий и сооружений», вычисляется по формуле...

1.  $\sigma_{zM} = \frac{q}{4} (\alpha_I + \alpha_{II})$
2.  $\sigma_{zM} = q (\alpha_I + \alpha_{II})$
3.  $\sigma_{zM} = q\alpha$
4.  $\sigma_{zM} = (q + \sigma_{zM}) (\alpha_I + \alpha_{II})$

- 4) В формуле определения в грунте вертикального сжимающего напряжения  $\sigma_z = \alpha \cdot P_{от}$  внешней равномерно распределенной нагрузки  $P$ , коэффициент  $\alpha$  учитывает...
  1. Сжимаемость грунтов
  2. Рассеивание напряжений в массиве грунта
  3. Вид грунта
  4. Динамичность приложения нагрузки
- 5) В формуле для расчета осадки методом послойного суммирования коэффициент  $\beta$  допускается принимать равным...
  1. 0,9
  2. 0,8
  3. 1,0
  4. 1,1
- 6) В формуле определения мощности эквивалентного слоя  $h_z = A \cdot \omega \cdot b$  величина  $\omega$  учитывает ...
  1. Глубину заложения фундамента
  2. Вид грунта в пределах эквивалентного слоя
  3. Форму и жесткость фундамента
  4. Характер передачи контактного давления на грунт (центральный, внецентренный)
  - 5.
- 7) В фазе уплотнения напряжения в грунте по поверхности контакта фундамент – грунт распределяются...

1. По всей подошве с максимумами по краям фундамента (седлообразно)
  2. Равномерно по всей подошве
  3. Дискретно по подошве
  4. По всей подошве с максимумом в средней части
  - 5.
- 8) Величина  $A$ , входящая в коэффициент эквивалентного слоя  $A \cdot \omega$ , зависит от коэффициента...
1. Трения
  2. Пуассона
  3. Неоднородности грунта
  4. Пористости грунта
  - 5.
- 9) Величину коэффициента запаса устойчивости откоса на сдвиг  $k_{st}$  принимают в пределах...
1.  $0,9 \div 1,0$
  2.  $1,5 \div 2,0$
  3.  $1,1 \div 1,3$
  4.  $2,0 \div 3,0$

10)



Вертикальноенапряжение  $\sigma_{zM}$  в точке  $M$  на глубине  $z$  на вертикали, проходящей внутри площадки  $a, f, b, g, c, h, d, e$ , загруженной равномерной нагрузкой  $p$ , вычисляется по формуле...

1.  $\sigma_{zM} = \frac{1}{4}(\alpha_I + \alpha_{II} + \alpha_{III} + \alpha_{IV}) \cdot p$
2.  $\sigma_{zM} = \frac{(\alpha_I + \alpha_{II} + \alpha_{III} + \alpha_{IV}) \cdot p}{\alpha_I \cdot \alpha_{II} \cdot \alpha_{III} \cdot \alpha_{IV}}$
3.  $\sigma_{zM} = (\alpha_I + \alpha_{II} + \alpha_{III} + \alpha_{IV}) / p$
4.  $\sigma_{zM} = (\alpha_I + \alpha_{II} + \alpha_{III} + \alpha_{IV}) \cdot p$

11) Давление грунта на подпорную стенку, которое соответствует ее нулевому перемещению, называется давлением...

1. Покоя

2. Природным
3. Активным
4. Пассивным

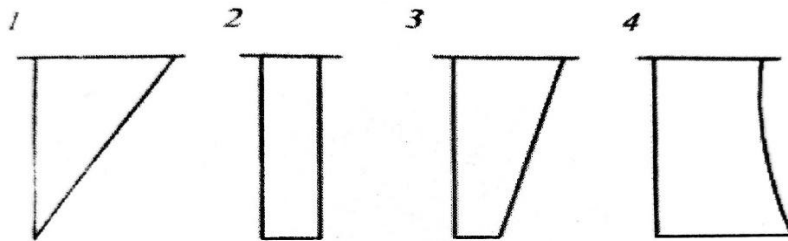
12) Деформации грунта, вызываемые понижением уровня грунтовых вод, называются...

1. Оседаниями
2. Осадками
3. Провалами
4. Просадками

13) Деформации грунта от природного давления считаются...

1. Убывающими во времени
2. Незавершенными
3. Закончившимися
4. Возрастающими во времени

14) Даны следующие очертания эпюр:



Для расчета осадки фундамента методом эквивалентного слоя при слоистом залегании грунтов очертание эпюры уплотняющих давлений принято считать...

1. 1-треугольным
2. 2-прямоугольным
3. 3-нелинейно-убывающим
4. 4-нелинейно-возрастающим

15) Для расчета осадки фундамента методом эквивалентного слоя при слоистом залегании грунтов необходимо определять \_\_\_\_\_ коэффициент сжимаемости.

1. Средне-арифметический
2. Минимальный
3. Максимальный
4. Средний относительный

16) Для определения ординат активного давления на подпорные стенки по теории предельного равновесия составлены таблицы безразмерных коэффициентов, зависящих от угла трения грунта о стенку, от угла наклона задней грани стенки к вертикали, а также от угла...

1. Наклона призмы обрушения
2. Внутреннего трения
3. Наклона передней грани стенки
4. Наклона поверхности грунта перед стенкой

- 17) Для определения напряжений в массиве грунта используется модель упругого полупространства, при которой грунтовый массив ограничивается...
1. Сверху горизонтальной плоскостью, к которой приложена внешняя нагрузка
  2. С боков границами приложения внешней нагрузки
  3. Снизу плоскостью на глубине, равной двойной ширине площади внешней нагрузки
  4. Снизу полуокружностью с радиусом, равным половине ширины площади внешней нагрузки
- 18) Для определения в грунте вертикальных сжимающих напряжений от действия внешней нагрузки грунт рассматривается как \_\_\_\_\_ тело.
1. Анизотропное
  2. Пористое
  3. Изотропное
  4. Слоистое
- 19) Для применения решений теории упругости в задачах проектирования грунтовых оснований принято допущение, что в пределах фаз упругих деформаций, уплотнения и местных сдвигов, грунт является \_\_\_\_\_ телом.
1. Линейно-деформируемым
  2. Нелинейно-деформируемым
  3. Анизотропным
  4. Пористым
- 20) Для определения по СНиП 2.02.01-83\* дополнительного вертикального давления от внешней нагрузки  $P$  в какой-либо точке грунта необходимо знать глубину...
1. Расположения точки от отметки природного рельефа
  2. Расположения точки от спланированной поверхности земли
  3. Расположения точки от плоскости приложения внешней нагрузки
  4. Промерзания грунтов
- 21) Для повышения устойчивости откоса рекомендуется...
1. Увеличить высоту откоса
  2. Увеличить влажность грунта
  3. Уменьшить модуль деформаций грунта
  4. Уменьшить крутизну откоса
- 22) За геометрический центр дуги окружности круглоцилиндрических поверхностей скольжения принимается точка, \_\_\_\_\_ массива.
1. Произвольная вне пределов
  2. Являющаяся нижней точкой склона
  3. Являющаяся верхней точкой склона
  4. Находящаяся внутри
- 23) Значения модулей деформации грунта  $E$  по компрессионным испытаниям являются...
1. Точными

2. Заниженными
3. Завышенными
4. Условными

24) За нормативное давление на грунт принято давление на грунт, при котором области предельного равновесия по краям фундамента равны \_\_\_\_\_ от ширины подошвы фундамента  $b$ .

1.  $1/3$
2.  $1/5$
3.  $1/4$
4.  $1/2$

25) Задача определения вертикального напряжения в грунте от сосредоточенной вертикальной силы на поверхности грунта была решена...

1. Кулоном
2. Буссинеском
3. Дарси
4. Цытовичем

26) Метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения для оценки устойчивости откосов считается методом приближения, так как в нем не учитывается...

1. Трение по поверхности скольжения
2. Вес фундамента в призме скольжения
3. Взаимодействие грунта в призме скольжения
4. Связность грунта по поверхности скольжения

27) Метод угловых точек применяется при проектировании фундаментов для определения напряжений...

1. Дополнительных сжимающих
2. От собственного веса грунта
3. Касательных
4. Максимальных под подошвой фундамента

28) Наименьшее боковое горизонтальное давление на подпорную стенку оказывают \_\_\_\_\_ грунты.

1. Глинистые
2. Песчаные
3. Гравийные
4. Галечниковые

29) Наиболее точным положением центра и радиуса дуги окружности является точка...

1. Находящаяся на вертикали, проходящей через середину откоса
2. Относительно которой отношение удерживающих сил и сдвигающих сил минимально
3. Находящаяся на вертикали, проходящей верхнюю точку откоса
4. Находящаяся на вертикали, проходящей нижнюю точку откоса

- 30) Напряжения от собственного веса однородного грунта при отсутствии подземных вод с увеличением глубины от природной поверхности...
1. Убывают по линейной зависимости
  2. Возрастают по линейной зависимости
  3. Остаются постоянными
  4. Возрастают по нелинейной зависимости
- 31) Напряжения, возникающие от собственного веса грунта, называются...
1. Касательными
  2. Природными (бытовыми)
  3. Нормальными
  4. Радиальными
- 32) Напряжения в любой точке грунтового основания ниже подошвы фундамента равны сумме давлений...
1. Природного и веса фундамента
  2. Природного и дополнительного
  3. Природного и местной нагрузки
  4. Эффективного и дополнительного
- 33) Напряжения по поверхности взаимодействия конструкций с массивами грунта называются...
1. Главными
  2. Контактными
  3. Нормальными
  4. Касательными
- 34) Осадку грунта основания под фундаментом вызывает давление...
1. От веса фундамента
  2. Дополнительное
  3. Природное
  4. От наземной части сооружения
- 35) Осадка разуплотнения возникает в результате...
1. Длительной эксплуатации здания
  2. Возведения здания в открытых котлованах
  3. Изменения структуры грунта
  4. Замерзания и оттаивания грунта
- 36) Откос, находящийся в состоянии предельного равновесия, характеризуется коэффициентом устойчивости  $k_{ст}$ , который
1. Больше 1
  2. Меньше 1
  3. Равен 0
  4. Равен 1
- 37) По решению Буссинеска вертикальное напряжение  $\sigma_{zM}$  в точке  $M$  грунтового массива на расстоянии  $\rho$  от точки  $M$  до линии действия вертикальной силы  $P$  ...
1. Уменьшается

2. Увеличивается
  3. Не изменяется
  4. Равняется природному давлению
- 38) По теории предельного равновесия активное давление сыпучего грунта на стенку на глубине  $z$  от горизонтальной поверхности засыпки зависит от...
1. Максимального главного напряжения  $\sigma_1$  на глубине  $z$
  2. Касательного напряжения на глубине  $z$
  3. Касательного напряжения у подошвы стенки
  4. Давления покоя
- 39) Предельной нагрузкой на грунт является нагрузка, при которой под подошвой нагруженного фундамента...
1. Прекращается сдвиг частиц грунта
  2. Заканчивается фаза уплотнения грунта
  3. По краям подошвы появляются зоны местных пластических сдвигов грунта
  4. Формируются сплошные поверхности пластических деформаций
- 40) При определении осадки методом послойного суммирования дополнительно вертикальное напряжение в каждом горизонтальном слое грунта принимается...
1. Постоянным, равным величине дополнительного напряжения под центром фундамента
  2. Равным среднему напряжению в данном слое
  3. Равным величине дополнительного напряжения по краям подошвы фундамента
  4. Равным  $1/2$  величины дополнительного напряжения под центром фундамента
- 41) При проектировании фундаментов напряжения от собственного веса грунтов используются для под подошвой фундамента \_\_\_\_\_ напряжения.
1. Дополнительного
  2. Среднего
  3. Минимального
  4. Максимального
- 42) При последовательном увеличении нагрузки на грунт на графике зависимости «давление на грунт ( $P$ ) – осадка грунта ( $S$ )» прослеживается \_\_\_\_\_ стадии (фазы) напряженного состояния грунта.
1. 3
  2. 2
  3. 4
  4. 5
- 43) При определении активного давления грунта на подпорные стенки поверхность скольжения призмы будет принята...
1. Плоской наклонной
  2. Криволинейной
  3. Ступенчатой
  4. Горизонтальной

- 44) При определении напряжения от собственного веса песчаного грунта, лежащего ниже уровня подземных вод, используется величина удельного веса...
1. грунта во взвешенном состоянии
  2. грунта в природном состоянии
  3. сухого грунта (скелета грунта)
  4. частиц грунта
- 45) При определении в грунте напряжений от внешней нагрузки в инженерных расчетах используется теория...
1. Пластичности
  2. Упругости
  3. Ползучести
  4. Предельного равновесия грунтов
- 46) При определении напряжений в точках грунтового массива принято считать грунт \_\_\_\_\_ телом.
1. Пористым
  2. Сплошным
  3. Упруго-пластическим
  4. Несжимаемым
- 47) При расчете подпорных стен эпюры активного давления имеют формы \_\_\_\_\_ зависимостей.
1. Криволинейных выпуклых
  2. Криволинейных вогнутых
  3. Линейных наклонных
  4. Вертикально-ступенчатых
- 48) При расчете осадки методом послойного суммирования эпюра природного давления отсчитывается от...
1. Нулевой отметки здания
  2. Отметки пола подземного помещения
  3. Отметки поверхности природного рельефа
  4. Отметки подошвы фундамента
- 49) При расчете осадки методом послойного суммирования с учетом влияния соседних фундаментам увеличивается...
1. Природное давление
  2. Мощность сжимаемой толщи
  3. Удельный вес грунтов
  4. Модуль деформации грунтов
- 50) При расчете осадки методом послойного суммирования в формуле  $\sigma_{zp} = \alpha \cdot \rho_0$  величина  $\rho_0$  есть...
1. Среднее давление под подошвой фундамента
  2. Дополнительное вертикальное давление на основание
  3. Максимальное давление под подошвой фундамента
  4. Давление под центром подошвы фундамента

- 51) При расчете коэффициента устойчивости откоса в методе круглоцилиндрических поверхностей скольжения определяется отношением моментов \_\_\_\_\_ в массиве скольжения
1. Удерживающих и смещающих сил
  2. Сил трения и касательных
  3. Сил сцепления и касательных
  4. Веса грунта и касательных сил
- 52) При решении вопроса о распределении напряжений в грунтах применяется теория...
1. Линейно деформируемых си
  2. Предельного равновесия
  3. Эквивалентного слоя
  4. Фильтрационной консолидации
- 53) При вычислении величины осадки методом послойного суммирования учитываются только \_\_\_\_\_ напряжения.
1. Вертикальные
  2. Горизонтальные
  3. Касательные
  4. Результирующие
- 54) Природное напряжение в любом слое толщи грунта рассматривается как...
1. Сосредоточенная сила
  2. Равномерно распределенная нагрузка
  3. Распределенная нагрузка с максимумом в средней части выделенного участка
  4. Распределенная нагрузка, возрастающая к краям выделенной части
- 55) Равнодействующая активного давления на подпорную стенку при отсутствии нагрузки на поверхности несвязного грунта приложена на высоты от низа подпорной стенки.
1.  $1/3$
  2.  $1/2$
  3.  $1/4$
  4.  $2/5$
- 56) Развитие осадок грунта во времени зависит от коэффициента...
1. Фильтрации
  2. Сжимаемости
  3. Пуассона
  4. Однородности

### ***3.2 Оценочные средства промежуточной аттестации***

В данном разделе представляются теоретические вопросы для оценки зданий

Примерный перечень теоретических вопросов (для оценки знаний на зачёте)

1. По каким группам признаков производится классификация грунтов согласно ГОСТ 25100-2011? 2. На какие классы подразделяют грунты?
3. Какие грунты могут быть отнесены к классу мёрзлых?
4. К какой группе грунтов по происхождению относятся намывные грунты?
5. В качестве чего могут быть использованы грунты?
6. Как крупнообломочные грунты и пески подразделяют на разновидности?
7. Как определяется число пластичности?
8. Из каких компонентов состоит грунт?
9. Какие физические характеристики грунта являются основными?
10. Что представляют собой аллювиальные отложения?
11. Что представляет собой элювий?
12. Что представляет собой делювий?
13. Что такое плотность грунта?
14. Какую характеристику грунта определяют с помощью пикнометра?
15. Что называется удельным весом грунта?
16. Каким способом можно измерить объём глинистого грунта с целью определения его удельного веса (плотности)?
17. Что больше - плотность грунта или плотность частиц грунта?
18. Что выражают пористость и коэффициент пористости? Какие значения они могут принимать?
19. На какие разновидности делят пески по коэффициенту пористости?
20. Какой диапазон изменения коэффициента пористости приведен в ГОСТ 25100-2011 при подразделении песков на разновидности?
21. Как подразделяются песчаные грунты?
22. Что называется влажностью грунта и какой она бывает? 23. На какие разновидности подразделяют крупнообломочные грунты и пески по коэффициенту водонасыщения?

24. Что называется коэффициентом водонасыщенности грунта и в каких пределах он изменяется?
25. Могут ли коэффициент пористости, влажность и коэффициент водонасыщения принимать значения больше 1?
26. Для чего служит балансирующий конус?
27. Что такое число пластичности, что оно показывает? Имеется ли зависимость числа пластичности от естественной влажности грунта?
28. Какой параметр, согласно ГОСТ 25100-2011, необходим для отнесения глинистых грунтов к песчаным или пылеватым?
29. Что такое показатель текучести глинистого грунта и зависит ли он от естественной влажности  $W$ ? В каких пределах он изменяется?
30. На какие разновидности, согласно ГОСТ 25100-2011, подразделяются глинистые грунты по показателю текучести?
31. На какие разновидности по степени плотности, согласно ГОСТ 25100-2011, подразделяются пески искусственного сложения?
32. Чему равна плотность взвешенного в воде грунта?
33. Где и как определяют показатели физических свойств грунтов?
34. Что называется зондированием грунта и для чего оно служит?
35. Как подразделяются крупнообломочные грунты?
36. Что такое сжимаемость грунтов и чем она обусловлена?
37. Почему в компрессионном и сдвиговом приборах днище и поршень выполнены перфорированными?
38. Нарисуйте принципиальную схему компрессионного прибора (одометра).
39. В каких координатах изображается компрессионная кривая? Что она выражает?
40. Как выглядит формула для расчёта модуля деформации по результатам компрессионных испытаний грунта?
41. По какому критерию, согласно ГОСТ 25100-2011, грунты подразделяются по деформируемости?
42. В каком случае грунты считаются сильнодеформируемыми?

43. Какой метод определения модуля деформации грунта считается самым надежным?

44. Почему  $E$  называют модулем деформации грунта, а не модулем упругости как в сопротивлении материалов,

45. В чем состоит принципиальная разница в определении характеристик сжимаемости грунта штамповыми методами и прессиометрами?

46. Какие основные схемы штамповых испытаний вы знаете?

47. Как разделяют механические характеристики грунтов?

48. Какие вы знаете основные характеристики прочности грунта?

49. В чем состоит разница графиков результатов испытаний связных и несвязных грунтов методом одноплоскостного среза?

50. Что называется коэффициентом Пуассона и в каких пределах он изменяется?

51. Что называется коэффициентом бокового давления грунта?

52. Какой недостаток при испытании грунта устраняется при использовании стабилометра вместо компрессионного прибора?

53. Запишите Закон Кулона для связных грунтов

54. Как по результатам испытания образцов грунта в стабилометре можно получить его прочностные характеристики?

55. Перечислите основные полевые методы определения прочностных характеристик грунтов

56. Как происходит реализация методов вращательного среза?

57. Как определяют характеристики прочности грунта методом среза целиков?

58. Какая принципиальная разница в проведении испытаний грунтов в сдвиговом приборе или стабилометре?

59. Какие характеристики грунта можно определить по данным статического зондирования?

60. Что такое степень плотности песков?

61. Что представляет собой коэффициент консолидации и в каких условиях происходит его определение

62. Какие основные предпосылки теории фильтрационной консолидации вы знаете?
63. Какие виды напряжения действуют в полностью водонасыщенных грунтах?
64. Назовите случаи одномерной задачи консолидации
65. Что означает термин «степень консолидации»?
66. Для каких грунтов принимать теория фильтрационной консолидации?
67. Каким образом действующие нормативные документы устанавливают связь физических и механических характеристик грунтов?
68. Что называют водопроницаемостью грунта?
69. Что такое градиент напора?
70. Что такое коэффициент фильтрации? От чего он зависит?
71. Запишите закон Дарси
72. Что такое начальный градиент фильтрации?
73. Что называют гидромеханических давлением?
74. Какие основные схемы определения параметров водопроницаемость грунтов в лабораторных условиях вы знаете?
75. Какие основные методы определения параметров водопроницаемости грунтов в полевых условиях вы знаете?
76. В зависимости от какого параметра грунты классифицируются по степени водопроницаемости?
77. Как определяется напряжение при действии сосредоточенной силы группы сил? Напишите формулы.
78. Каким образом учитывается неоднородности грунта при вычислении вертикальных напряжений в массиве от его собственного веса?
79. Каким должен быть принятый удельный вес водопроницаемого грунта, находящийся ниже уровня грунтовых вод?
80. Объясните, почему на эпюре напряжение от собственного веса грунта в случае наличия водоупора имеется скачок (горизонтальная ступень)?
81. Перечислите основные расчётные модели грунтовых оснований.

82. Чем теория линейно-деформируемых тел отличается от теории упругости?

83. В каких случаях можно определить напряжения в грунтовом основании от равномерно распределенной нагрузки по прямоугольной площади? Напишите формулы.

84. Следует ли учитывать деформации грунта от его собственного веса и в каких случаях?

85. Чему равны боковые напряжения от собственного веса грунта? Что называется коэффициентом бокового давления грунта в условиях естественного залегания? Может ли коэффициент бокового давления грунта в условиях естественного залегания быть больше единицы?

86. Какое основное условие должно быть реализовано в методе угловых точек?

87. Напишите формулу для определения напряжений методом угловых точек в грунтовом основании для точки, находящейся внутри загруженной площадки.

88. Какие параметры необходимо знать, чтобы построить эллипс напряжений в любой точке грунтового основания?

89. От чего зависят значения главных напряжений в грунтовом основании в случае плоской задачи?

90. Как распределяются напряжения по подошве фундамента случае центрального приложения нагрузки?

91. Как распределяется напряжение по подошве фундамента в случае внецентренного приложения нагрузки?

92. Перечислите виды центральных деформаций грунтовых оснований.

93. В результате реализации какого процесса происходит просадка грунтовых оснований?

94. В каких грунтах может быть реализовано морозное пучение, вызывающее подъем поверхности грунтового массива?

95. Что является основной причиной увеличения в объеме набухающих грунтов?

96. Какой процесс вызывает осадку сооружения?

97. Перечислите основные виды сложных деформаций сооружений.

98. Назовите причины неравномерных осадок сооружений.

99. Что называется дополнительным давлением и какое обоснование даётся тому, что осадка рассчитывается не на полную величину давления?

100. Какие основные допущения заложены в расчёте осадки способом послойного суммирования? От какого горизонта отсчитывается эпюра природного давления?

101. Какие принимаются боковые давления при расчётах осадки способом послойного суммирования? Можно ли считать, что боковое расширение грунта в этом способе полностью не учитывается?

102. В формуле расчета осадки способом послойного суммирования имеется коэффициент  $\beta$ . От чего он зависит?

103. В каких пределах ведётся суммирование осадки при расчёте методом послойного суммирования в основном случае?

104. От каких факторов зависит положение нижней границы сжимаемой толщи в методе послойного суммирования?

105. Как вычислить значение модуля деформации грунта  $E_0$ , необходимые для расчёта осадки, по результатам штампованных испытаний в поле

106. Когда рекомендуется применять способ расчета осадки с использованием расчетной схемы в виде линейно-деформируемого слоя конечной толщины?

107. В чём состоит идея метода эквивалентного слоя (по Н.А. Цытовичу)?

108. Запишите формулы для расчёта осадки по методу эквивалентного слоя грунта для однородного и неоднородного оснований.

109. Чему равняется мощность сжимаемой толщи в методе эквивалентного слоя?

110. Какой вид имеет эпюра давления  $\sigma_z$  по глубине в методе эквивалентного слоя?

111. Из какого предположения вводится среднее значение коэффициента относительной сжимаемости способа эквивалентного слоя?

112. Напишите формулу для расчёта осадки основания для заданного времени  $t$  в общем виде.

113. Какие виды эпюр давления рассматриваются при расчёте осадки оснований во времени?

114. Как можно определить осадку для любого отрезка времени?
115. В чём заключается принципиальная разница в графиках осадки грунта в одомере и под штампом?
116. В каких случаях наблюдается внутреннее выпирание грунта?
117. Назовите фазы напряженно-деформированного состояния грунта основания. Где находится граница этих фаз на границе «осадка-нагрузка»?
118. Принимаются ли для расчёта первой критической нагрузки полные значения напряжений, в которых учитывается собственный вес грунта или только дополнительное напряжение от внешней нагрузки?
119. Какое ставится экстремальное условие, чтобы получить недостающее уравнение для определения величины первой критической нагрузки?
120. Каким образом происходит процесс развития областей пластических деформаций под фундаментом с ростом нагрузки?
121. Что называется «упругим ядром» и где она находится?
122. Какое давление под подошвой фундамента ограничивает СНиП 2.02.01-83?
123. Какие характеристики грунта надо знать для расчёта начального  $R_{кр}$  и предельного критического  $R_{кр2}$  давлений?
124. Расставьте в порядке возрастания  $R_{кр}$ ,  $R_{кр2}$ ,  $R$ .
125. Что называется откосом?
126. Когда возникает необходимость в устройстве откосов?
127. Что такое заложение откосов? Где находится бровка откоса? Для чего устраиваются бермы?
128. От каких факторов зависит устойчивость откосов?
129. Назовите основные причины потери устойчивости склонов и откосов.
130. Какие две элементарные задачи рассматриваются при решении вопроса об устойчивости склона или откоса?
131. Какой характер может носить разрушение откоса?
132. Какой откос называется предельно устойчивым?

133. С какой целью производится оценка устойчивости откосных сооружений?
134. Каким образом в общем случае производится расчёт устойчивости откосов по методу круглоцилиндрической поверхности?
135. Как рассчитать разнородный откос по методу круглоцилиндрических поверхностей?
136. Каким образом отыскивается положение центра и радиус дуги окружности по которой наиболее вероятно скольжение в откосе по методу Янбу?
137. В каких случаях можно обойтись без расчёта устойчивости откосов?
138. Что такое «прислонённый откос» и каковы предпосылки его расчёта?
139. В каком положении основан метод равнопрочного откоса?
140. Чем определяется устойчивость откосов и природных склонов по фиксированной поверхности скольжения?
141. Какую роль играет фильтрационное давление в вопросе устойчивости склонов и откосов?
142. Что отражают основные расчётные схемы по оценке устойчивости откосов и склонов?
143. Для чего применяются подпорные стенки?
144. Как по характеру работы подразделяются ограждающие конструкции?
145. В чём заключается особенность работы гибких подпорных стен?
146. Что является основным в расчёте подпорных стенок?
147. Что называется активным давлением грунта на подпорную стенку?
148. Что называется пассивным давлением грунта на подпорную стенку?
149. Какая модель используется для определения активного и пассивного давления грунта?
150. В чём заключается допущение, введённое Кулоном?
151. Какие условия для подпорной стенки соответствуют плоской задаче?

152. Каким образом влияет на величину равнодействующей активного давления грунта на подпорную стенку увеличение шероховатости задней грани?

153. Каким образом влияет на величину активного и пассивного давления на стену сцепление в грунте?

154. Выполнение какого условия необходимо для обеспечения устойчивости стенки на опрокидывание?

155. Каким конструктивным приёмом можно увеличить устойчивость подпорной стенки на опрокидывание?

156. Почему необходимо устройство дренажа за подпорной стенкой?

157. Какие виды сдвига могут возникнуть в грунтовых основаниях?

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов**

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля) и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
<i>Индивидуальное творческое задание (графические построение)</i>	<i>Индивидуальные творческие задания выдаются на практических занятиях, предшествующих изучению предлагаемой темы. Индивидуальные задания должны быть выполнены в установленный преподавателем срок и в соответствии с требованиями к оформлению (текстовой и графической частей). Выполненные задания в назначенный срок сдаются на проверку.</i>
<i>Доклад</i>	<i>Защита докладов, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся тему докладов и требования, предъявляемые к их выполнению и защите.</i>
<i>Реферат</i>	<i>Защита рефератов, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся требования, предъявляемые к их выполнению и защите.</i>
<i>Презентации</i>	<i>Защита презентаций, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводится во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся требования, предъявляемые к их выполнению и защите.</i>

## 4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации

### Зачет

При определении уровня достижений обучающихся, на зачете учитывается:

- знание программного материала и структуры дисциплины (модуля);
- знания, необходимые для решения типовых задач, умение выполнять предусмотренные программой задания;
- владение методологией дисциплины (модуля). умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия;

*Проведение промежуточной аттестации форме зачёта позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок, делённую на число этих оценок.*

<i>Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля</i>	<i>Оценка</i>
<i>Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю</i>	<i>«зачтено»</i>
<i>Оценка менее 3.0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю</i>	<i>«не зачтено»</i>

*Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета то обучающийся не сдает зачет. Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и решения типовых контрольных заданий. Перечень теоретических вопросов и типовых контрольных заданий обучающиеся получают в начале семестра*