

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Цыбинье, Балкото, Баторовичи  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 10.09.2024 17:08:07  
Уникальный программный ключ:  
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия  
имени В.Р. Филиппова»**

**Институт землеустройства, кадастров и мелиорации**

**СОГЛАСОВАНО**  
Заведующий  
выпускающей кафедрой  
Мелиорация и охрана  
земель

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор Института  
землеустройства, кадастров  
и мелиорации

\_\_\_\_\_  
уч. ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
ФИО

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**дисциплины (модуля)**

**Б1.О.21 Механика грунтов, основания и фундаменты**

**Направление подготовки  
35.03.11 Гидромелиорация**

**Направленность (профиль)  
Строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем  
бакалавр**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра Мелиорация и охрана земель

Разработчик (и)

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч.ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

Внутренние эксперты:  
Председатель методической  
комиссии Института  
землеустройства, кадастров и  
мелиорации

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
уч.ст., уч. зв.

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

Заведующий методическим  
кабинетом УМУ

\_\_\_\_\_  
подпись

\_\_\_\_\_  
И.О.Фамилия

**Улан – Удэ, 2021**

## ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.
2. Оценочные материалы является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).
3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).
4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включает в себя:
  - оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).
  - оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;
  - оценочные средства, применяемые для текущего контроля;
5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля) в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

**1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ**  
**учебной дисциплины (модуля), персональный уровень достижения которых проверяется**  
**с использованием представленных в п. 3 оценочных материалов**

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
<b>Универсальные компетенции</b>					
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.	ИД-1 <sub>УК-2.1</sub> . Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	принципы совмещения взаимосвязанных задач для достижения поставленной цели проекта с определяемыми ожидаемыми результатами их решения	формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определять ожидаемые результаты решения выделенных задач
		ИД-2 <sub>УК-2.2</sub> . Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	основы проектирования с целью решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	проектирования решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
		ИД-3 <sub>УК-2.3</sub> . Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.	способы решения конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время.	решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время.	решение конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время.
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.	ИД-1 <sub>ОПК-1.1</sub> - Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения научно-исследовательских, проектных и производственных задач в соответствии с областью и (или) сферой профессиональной деятельности, иметь навыки для участия в научных исследованиях.	основные законы естественнонаучных дисциплин для решения научно-исследовательских, проектных и производственных задач в соответствии с областью и (или) сферой профессиональной деятельности	умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения научно-исследовательских, проектных и производственных задач в соответствии с областью и (или) сферой профессиональной деятельности	владеет навыком использования основных законов естественнонаучных дисциплин для решения научно-исследовательских, проектных и производственных задач в соответствии с областью и (или) сферой профессиональной деятельности
		ИД-2 <sub>ОПК-1.2</sub> - Демонстрирует знания в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и	знает основы инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции гидромелиоративн	умеет демонстрировать знания в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и	владеет навыком демонстрации знания в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции

	<p>реконструкции гидромелиоративных систем на основе использования естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин при соблюдении экологической безопасности и качества работ.</p>	<p>ых систем на основе использования естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин при соблюдении экологической безопасности и качества работ</p>	<p>реконструкции гидромелиоративных систем на основе использования естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин при соблюдении экологической безопасности и качества работ.</p>	<p>гидромелиоративных систем на основе использования естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин при соблюдении экологической безопасности и качества работ.</p>
	<p>ИД-3<sub>ОПК-1.3</sub> – Владеет навыками применения в профессиональной деятельности в области гидромелиорации информационно-коммуникационные технологии, геоинформационными системами, использовать методы измерительной и вычислительной техники.</p>	<p>знает применение в профессиональной деятельности в области гидромелиорации информационно-коммуникационные технологии, геоинформационными системами, использовать методы измерительной и вычислительной техники.</p>	<p>умеет применять в профессиональной деятельности в области гидромелиорации информационно-коммуникационные технологии, геоинформационными системами, использовать методы измерительной и вычислительной техники.</p>	<p>владеет навыком применения в профессиональной деятельности в области гидромелиорации информационно-коммуникационные технологии, геоинформационными системами, использовать методы измерительной и вычислительной техники.</p>

## 2. РЕЕСТР элементов оценочных материалов по дисциплине (модулю)

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент	
	1	2
1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Перечень экзаменационных вопросов	
	Критерии оценки к экзамену	
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов (ВАРО)		
3. Средства для текущего контроля	Комплект контрольных вопросов для проведения устных и письменных опросов	
	Критерии оценивания	
	Шкала оценивания	
	Перечень дискуссионных вопросов	
	Критерии оценивания	
	Шкала оценивания	
	Кейс задачи	
	Критерии оценивания	
	Шкала оценивания	
	Тестовые задания	
Критерии оценивания		
Шкала оценивания		

### 3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций в рамках дисциплины (модуля)

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
Характеристика сформированности компетенции								
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерии оценивания								
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 <sub>УК-2.1.</sub> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	Полнота знаний	знает принципы совмещения взаимосвязанных задач для достижения поставленной цели проекта с определяемыми ожидаемыми результатами их решения	не знает принципы совмещения взаимосвязанных задач для достижения поставленной цели проекта с определяемыми ожидаемыми результатами их решения	в целом достаточно знает принципы совмещения взаимосвязанных задач для достижения поставленной цели проекта с определяемыми результатами их решения	в целом достаточно знает принципы совмещения взаимосвязанных задач для достижения поставленной цели проекта с определяемыми результатами решения практических задач	в полной мере достаточно знает принципы совмещения взаимосвязанных задач для достижения поставленной цели проекта с определяемыми результатами решения сложных практических задач	Перечень экзаменных вопросов; Комплект контрольных вопросов для проведения устных и письменных опросов; Перечень дискусионных вопросов; Кейс задачи; Тестовые задания
		Наличие умений	умеет формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	не умеет формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	в целом достаточно умеет формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	в целом достаточно умеет формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения выделенных практических задач	в полной мере достаточно умеет формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач для решения сложных практических задач	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыком формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определять ожидаемые результаты решения выделенных	не владеет навыком формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определять ожидаемые результаты	в целом достаточно владеет навыком формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определять ожидаемые результаты	в целом достаточно владеет навыком формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определять ожидаемые результаты решения выделенных практических задач	в полной мере достаточно владеет навыком формулирования в рамках поставленной цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определять ожидаемые результаты	









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

**4.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков**

**4.1.1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины**

<b>Нормативная база</b> <b>проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b> Б.1.О.21 Механика грунтов, основания и фундаменты	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»	
<b>Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)</b>	
1	2
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	экзамен
<b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)
<b>Форма экзамена -</b>	Устный
<b>Процедура проведения экзамена -</b>	представлена в оценочных материалах по дисциплине
<b>Экзаменационная программа по учебной дисциплине:</b>	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	представлены в оценочных материалах по дисциплине

**Перечень экзаменационных вопросов**

1. Введение в механику грунтов (УК-2; ОПК-1)
2. Возможные ошибки в устройстве оснований и фундаментов, последствия их проявления (УК-2; ОПК-1)
3. Состав и сложение грунтов (УК-2; ОПК-1)
4. Составные компоненты грунтов (УК-2; ОПК-1).
5. Форма, размеры частиц, классификация частиц по крупности (УК-2; ОПК-1)
6. Виды воды в грунтах, свойства различных видов воды (УК-2; ОПК-1)
7. Газы в грунтах(УК-2; ОПК-1)
8. Физические свойства грунтов и их показатели (УК-2; ОПК-1)
9. Основные показатели физических свойств грунтов: гранулометрический состав, плотность твёрдых частиц грунта, влажность грунтов, плотность грунта (УК-2; ОПК-1)
10. Производные показатели физических свойств грунтов: пористость грунтов, коэффициент пористости грунта, степень влажности грунта, удельный вес грунт (УК-2; ОПК-1)
11. Физико- химические свойства грунтов и их показатели (УК-2; ОПК-1)
12. Физико- химические свойства грунтов и их показатели: консистентность грунтов, просадочность грунтов, набухаемость и усадочность грунтов, пльвинность и тиксотропность грунтов (УК-2; ОПК-1)
13. Физико- химические свойства грунтов и их показатели: пучинистость грунтов, размягчаемость грунтов, размокаемость грунтов, растворимость грунтов (УК-2; ОПК-1)
14. Классификационные показатели и классификация грунтов (УК-2; ОПК-1)
15. Классификационные показатели и классификация грунтов. Физико-механические свойства грунтов и их показатели (УК-2; ОПК-1)
16. Физико-механические свойства грунтов: водопроницаемость грунтов (УК-2; ОПК-1)
17. Физико-механические свойства грунтов: деформируемость грунтов (УК-2; ОПК-1)
18. Физико-механические свойства грунтов: прочность грунтов (УК-2; ОПК-1)
19. Напряжение в грунтовом массиве (в грунтах основания) (УК-2; ОПК-1).
20. Напряжение в грунтовом массиве (УК-2; ОПК-1)
21. Природные напряжения (УК-2; ОПК-1)
22. Определение напряжений методом угловых точек (УК-2; ОПК-1)
23. Напряжения от внешних нагрузок в неоднородном полупространстве (УК-2; ОПК-1)
24. Напряжения в грунте по подошве нагруженных площадок (УК-2; ОПК-1)
25. Фундаменты неглубокого заложения (УК-2; ОПК-1)
26. Виды оснований и фундаментов (УК-2; ОПК-1).

27. Совместные деформации сооружений и оснований (УК-2; ОПК-1).
28. Выбор основания, фундаментов и методов их устройства (УК-2; ОПК-1).
29. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям (УК-2; ОПК-1).
30. Конструкции фундаментов неглубокого заложения (УК-2; ОПК-1).
31. Проектирование фундаментов неглубокого заложения (УК-2; ОПК-1).
32. Расчёт оснований по предельным состояниям (УК-2; ОПК-1).
33. Методы расчёта конечных осадок фундаментов (УК-2; ОПК-1).
34. Расчёт осадки фундаментов и сооружений во времени (УК-2; ОПК-1).
35. Расчёт оснований по первой группе предельных оснований (УК-2; ОПК-1).
36. Расчёт нескальных оснований ГТС (УК-2; ОПК-1).
37. Свайные фундаменты (УК-2; ОПК-1).
38. Виды свайных фундаментов, типы и конструкции свай (УК-2; ОПК-1).
39. Принципы проектирования свайных фундаментов (УК-2; ОПК-1).
40. Расчёт свай и ростверков по первому предельному состоянию (УК-2; ОПК-1).
41. Расчёт свайных фундаментов и их оснований по второму предельному состоянию (УК-2; ОПК-1).
42. Особенности расчёта свайных фундаментов в просадочных лёссовых грунтах (УК-2; ОПК-1).
43. Фундаменты глубокого заложения (УК-2; ОПК-1).
44. Принципы проектирования фундаментов глубокого заложения (УК-2; ОПК-1).
45. Опускные колодцы (УК-2; ОПК-1).
46. Колодцы-оболочки и буровые опоры-столбы (УК-2; ОПК-1).
47. Кессонные фундаменты (УК-2; ОПК-1).
48. Искусственные основания (УК-2; ОПК-1).
49. Принципы расчёта искусственных оснований (УК-2; ОПК-1).
50. Поверхностное и глубинное уплотнение грунтов механическими способами (УК-2; ОПК-1).
51. Замена слабых грунтов (УК-2; ОПК-1).
52. Физико-химические методы укрепления и улучшения грунтов (УК-2; ОПК-1).
53. Улучшение свойств лёссовых просадочных грунтов (УК-2; ОПК-1).
54. Искусственные основания при строительстве на заторфованных грунтах и торфах (УК-2; ОПК-1).
55. Фундаменты в особых условиях (УК-2; ОПК-1).
56. Проектирование и устройство оснований и фундаментов на просадочных лёссовых грунтах (УК-2; ОПК-1).
57. Методы устройства фундаментов (сооружений) на торфах (УК-2; ОПК-1).
58. Усиление и реконструкция оснований и фундаментов (УК-2; ОПК-1)
59. Методы усиления и реконструкции оснований и фундаментов (УК-2; ОПК-1)

#### **4.1.2. Средства**

##### **для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО**

Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ не предусмотрены

### **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **5.1. Критерии оценки к экзамену**

*Оценка «отлично» (86-100 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний. Студент исчерпывающим образом ответил на вопросы экзаменационного билета. Задача решена правильно, студент способен обосновать выбранный способ и пояснить ход решения задачи.

*Оценка «хорошо» (71-85 баллов)* ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности. При ответе на вопросы экзаменационного билета студентом допущены несущественные ошибки. Задача решена правильно или ее решение содержало несущественную ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «удовлетворительно» (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой. При ответе на экзаменационные вопросы и при выполнении экзаменационных заданий обучающийся допускает погрешности, но обладает необходимыми знаниями для устранения ошибок под руководством преподавателя. Решение задачи содержит ошибку, исправленную при наводящем вопросе экзаменатора.

Оценка «неудовлетворительно» (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **6. Оценочные материалы для организации текущего контроля успеваемости обучающихся**

Форма, система оценивания, порядок проведения и организация *текущего контроля успеваемости* обучающихся устанавливаются Положением об организации текущего контроля успеваемости обучающихся.

### **Комплект контрольных вопросов для проведения устных и письменных опросов**

Тема. Физическая природа и физические свойства грунтов

1. Основные характеристики физических свойств грунтов
2. Основные, производные и классификационные характеристики грунта
3. Строительная классификация грунтов по физическим свойствам
4. Понятие об оптимальной плотности скелета грунта и оптимальной влажности
5. Условия работы грунтов в массиве. Основные законы и свойства, механические характеристики
6. Закон уплотнения, сжимаемость грунта. Компрессионная зависимость, компрессионные испытания. Коэффициент сжимаемости, модуль деформации грунта
7. Закон сопротивления сдвигу для различных грунтов, характерные зависимости.
8. Угол внутреннего трения, трение и сцепление
9. Влияние подземных вод на строительные свойства грунтов и фундаменты
10. Влияние физических и механических характеристик на строительные свойства грунтов

Тема. Основные закономерности механики грунтов

1. Фазы напряженно-деформированного состояния грунта
2. Применимость к грунту решений теории упругости
3. Напряжения, возникающие от действия внешних нагрузок. Действие сосредоточенных сил, распределенной нагрузки. Действие равномерно распределенного давления, метод угловых точек
4. Напряжения, возникающие от действия собственного веса грунта
5. Виды и природа деформаций грунтов
6. Особенности деформирования грунтов
7. Расчет оснований по деформациям и методы расчета осадок: послойного суммирования, эквивалентного слоя для однородных и слоистых напластований грунтов. Затухание осадок во времени
8. Виды неравномерных осадок сооружений
9. Особенности деформирования различных типов грунтов

Тема. Напряженное состояние массива грунта

1. Искусственное улучшение грунтов оснований. Общие положения
2. Конструктивные меры улучшения оснований
3. Уплотнение грунтов оснований
4. Закрепление грунтов оснований

Тема. Деформация грунтов и прогноз осадок

1. Просадочные грунты
2. Устойчивость грунтов оснований при динамических воздействиях
3. Фундаменты при динамических воздействиях от промышленного и хозяйственного оборудования
4. Фундаменты при сейсмических воздействиях

5. Обследование оснований и фундаментов
6. Возможности увеличения нагрузок, передаваемых на фундаменты без их усиления
7. Методы усиления фундаментов и основани

**Критерии оценивания:**

- правильность ответа по содержанию вопроса (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость устного ответа во времени с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

**Шкала оценивания**

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений заданного вопроса, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки
менее 56 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом

**Перечень дискуссионных вопросов**

1. Искусственное улучшение грунтов оснований. Общие положения
2. Конструктивные меры улучшения оснований
3. Уплотнение грунтов оснований
4. Закрепление грунтов оснований
5. Общие положения о предельно напряженном состоянии массивов грунтов
6. Фазы напряженного состояния грунта и понятия о критических нагрузках
7. Расчет оснований по деформациям и методы расчета осадок: послойного суммирования, эквивалентного слоя для однородных и слоистых напластований грунтов. Затухание осадок во времени
8. Виды неравномерных осадок сооружений
9. Особенности деформирования различных типов грунтов
10. Напряженное состояние массива грунта

**Критерии оценивания:**

- теоретический уровень знаний;
- качество ответов на вопросы;
- подкрепление материалов фактическими данными (статистические данные или др.);
- практическая ценность материала;
- способность делать выводы;
- способность отстаивать собственную точку зрения;
- способность ориентироваться в представленном материале;
- степень участия в общей дискуссии.

**Шкала оценивания:**

Баллы для учета в рейтинге	Степень удовлетворения критериям
----------------------------	----------------------------------

(оценка)	
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся свободно владеет учебным материалом; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; высказывать свою точку зрения
71-85 баллов «хорошо»	Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков: в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета в формировании навыков публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации
56-70 баллов «удовлетворительно»	Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов. Обучающийся не может применить теорию в новой ситуации
менее 56 баллов «неудовлетворительно»	Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации

### Кейс-задачи

Кейс 1. К горизонтальной поверхности массива грунта в одном створе приложены три вертикальные сосредоточенные силы  $F_1, F_2, F_3$ , расстояние между осями действия сил  $a_1, a_2, a_3$ . Определить величины вертикальных составляющих напряжений от совместного действия сосредоточенных сил в точках массива грунта, расположенных в плоскости действия сил: 1) по вертикали I-I, проходящей через точку приложения силы  $F_1$ ; 2) по горизонтали II-II, проходящей на расстоянии  $z$  от поверхности массива грунта. Точки по вертикали расположить от поверхности на расстоянии 1,0, 2,0, 4,0, 6,0 м. Точки по горизонтали расположить вправо и влево от оси действия силы на расстоянии 0, 1,0, 3,0 м. По вычисленным напряжениям и заданным осям построить эпюры распределения напряжений

Кейс 2. К горизонтальной поверхности массива грунта приложена вертикальная нагрузка, распределенная в пределах гибкой полосы (ширина полосы  $b$ ) по закону трапеции от  $P_1$  до  $P_2$ . Определить величины вертикальных составляющих напряжений  $q_z$  в точках массива грунта для заданной вертикали, проходящей через одну из точек  $M_1, M_2, M_3, M_4, M_5$  загруженной полосы, и горизонтали, расположенной на расстоянии  $z$  от поверхности. Точки по вертикали расположить от поверхности на расстоянии 1м, 2м, 4м, 6м. Точки по горизонтали расположить вправо и влево от середины загруженной полосы расстоянию 0м, 1м, 3м. По вычисленным напряжениям построить эпюры распределения напряжений  $q_z$ .

Кейс 3. Равномерно распределенная полосообразная (ширина полосы  $b$ ) нагрузка интенсивностью  $p$  приложена на глубине  $h$  от горизонтальной поверхности слоистой толщи грунтов. Определить по методу послойного суммирования с учетом только осевых сжимающих напряжений величину полной стабилизированной осадки грунтов. С поверхности залегает песчаный грунт (мощность  $h_1$ , плотность грунта  $\rho_1$ , плотность частиц грунта  $\rho_{s1}$ , природная влажность  $W$ , модуль общей деформации  $E_{01}$ ), подстилаемый водонепроницаемой глиной ( $h_2, \rho_2, E_{02}$ ). Уровень грунтовых вод расположен в слое песчаного грунта на расстоянии  $h_b$  от уровня подстилающего слоя.

Кейс 4. Горизонтальная поверхность массива грунта по прямоугольным плитам с размерами в плане  $a_1 \times b_1$  и  $a_2 \times b_2$  нагружена равномерно распределенной вертикальной нагрузкой интенсивностью  $P_1, P_2$ . Определить величины вертикальных составляющих напряжений  $\sigma_z$  от совместного действия внешних нагрузок в точках массива грунта для заданной вертикали, проходящей через одну из точек  $M_1, M_2, M_3$  на плите №1. Расстояние между осями плит нагружения  $L$ . Точки по вертикали расположить от поверхности на расстоянии 1м, 2м, 4м, 6м. По вычисленным напряжениям построить эпюру распределения  $\sigma_z$ .

#### Критерии оценивания:

- соответствие решения сформулированным в кейсе вопросам (адекватность проблеме);
- оригинальность подхода (новаторство, креативность);
- применимость решения на практике;
- глубина проработки проблемы (обоснованность решения, наличие альтернативных вариантов, прогнозирование возможных проблем, комплексность решения).

### Шкала оценивания:

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет оригинальный подход к решению поставленной проблемы, демонстрирует высокий уровень теоретических знаний, анализ соответствующих источников. Формулировки кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты применения предложенного решения конкретны, измеримы и обоснованы
71-85 баллов «хорошо»	Предложенное решение соответствует поставленной в кейс-задаче проблеме. Обучающийся применяет в основном традиционный подход с элементами новаторства, частично подкрепленный анализом соответствующих источников, демонстрирует хороший уровень теоретических знаний. Формулировки недостаточно кратки, ясны и точны. Ожидаемые результаты
56-70 баллов «удовлетворительно»	Предложенное решение требует дополнительной конкретизации и обоснования, в целом соответствует поставленной в задаче проблеме. При решении поставленной проблемы обучающийся применяет традиционный подход, демонстрирует твердые знания по поставленной проблеме. Предложенное решение содержит ошибки, уверенно исправленные после наводящих вопросов
менее 56 баллов «неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в решении ситуации, непонимание сущности рассматриваемой проблемы, неуверенность и неточность ответов после наводящих вопросов. Предложенное решение не обосновано и не применимо на практике

### Тестовые задания

1. Геотехнический мониторинг — это  
А) выполнение комплексных работ в строительстве зданий и сооружений  
Б) обработка почв  
В) изобретение новых строительных материалов  
Г) система слежения за параметрами, характеризующими основания зданий или сооружений
2. Грунты, залегающие в месте первоначального их возникновения  
А) аллювиальные  
Б) делювиальные  
В) элювиальные  
Г) континентальные
3. Превращение минеральных составов в горную породу  
А) литогенез  
Б) диагенез  
В) метаморфизм  
Г) окаменение
4. Отношение массы к объёму грунта  
А) связность  
Б) пористость  
В) плотность  
Г) удельный вес
5. Отношение объёма пор грунта к объёму его скелета  
А) коэффициент пористости  
Б) вес  
В) плотность  
Г) вязкость
6. Способность грунтов изменять своё строение под воздействием внешних сил  
А) абразивность  
Б) сжимаемость  
В) пористость  
Г) текучесть
7. Относительная деформация грунта при заданном давлении  
А) сжатие  
Б) модуль осадки  
В) затвердение

Г)разрушение

8. Модуль осадки выражен в

- А) джоулях
- Б) промиллях
- В)ньютонх
- Г) метрах

9. Отношение изменения коэффициента пористости к величине действующего давления

- А) коэффициент разрушения
- Б) коэффициент деформации
- В) коэффициент мобильности
- Г) коэффициент сжимаемости

10. К характеристикам деформируемости грунтов не относится

- А)модуль нормальной упругости
- Б)модуль общей линейной деформируемости
- В)относительные нормальные деформации
- Г)индекс пластичности

11) Верхний слой природных грунтов, измененный совместным воздействием воды, газов, растительных и животных организмов

- А) почва
- Б) земля
- В) дерн
- Г) ил

12. Начало фундаментальных исследований в механике грунтов положил

- А) Цытович Н.А.
- Б) Ж.Буссинеска
- В) Н.Н.Иванов
- Г) Ш. Кулон

13.В состав природных грунтов не входит

- А) твёрдые минеральные частицы
- Б) вода
- В) газы
- Г) пластмассы

14.Какое из перечисленных веществ наиболее сильно взаимодействует с водой

- А)кварц
- Б)полевой шпат
- В)монтморилонит
- Г)гранит

15.Характеристика грунтов представлена в

- А)СНиП
- Б)ГЭСН
- В)ФЕР
- Г)ГОСТ

16. Щебенистые грунты имеют

- А)валунную форму
- Б)остроугольную форму
- В)песчаную структуру
- Г)округлую форму

17. Гравелистые песчаные грунты имеют частицы крупнее

- А)2мм
- Б)1мм
- В)0,5мм
- Г)0,1мм

18. К глинистым частицам относят минеральные частицы

- А) 0,1-0,2 мкм
- Б) 0,05-0,1 мкм
- В) 0,02-0,05 мкм
- Г) от 0,01 мкм до нескольких микрометров

19. Гравитационная вода — это

- А) свободная вода
- Б) связанная вода
- В) капиллярная вода
- Г) адсорбированная вода

20. Прибор на трёхосное сжатие

- А) стабилометр
- Б) тахометр
- В) нивелир
- Г) теодолит

21. К неустойчивым грунтам относят

- А) глинистые
- Б) песчаные
- В) лессовые
- Г) супесчаные

22) К мерзлым грунтам относят грунты

- А) имеющие отрицательную или нулевую температуру
- Б) находящиеся в ледниках
- В) не оттаивающие круглый год
- Г) находящиеся на северных территориях России

23. Способность фильтровать воду

- А) водопоглощение
- Б) водопроницаемость
- В) набухание
- Г) пучение

24. Если линии тока воды никогда не пересекаются, то такое движение называется

- А) ламинарным
- Б) турбулентным
- В) угловым
- Г) параллельным

25. Линии одинаковых горизонтальных напряжений

- А) изобары
- Б) сдвиги
- В) распоры
- Г) ветви

26. Реактивное давление по подошве фундамента

- А) боковое
- Б) нижнее
- В) смежное
- Г) контактное

27. Напряжения от собственного веса грунта называют

- А) природные
- Б) незначительные
- В) приобретенные
- Г) начальные

28. Способность грунта влиять на инородные материалы

- А) связность
- Б) текучесть

- В) абразивность
- Г) пластичность

29. Затухающие деформации в почве вызывают

- А) разрыхление
- Б) уплотнение
- В) сдвиг
- Г) разрушение

30. Вертикальное смещение фундаментов сооружений

- А) осадки
- Б) сдвиг
- В) сжатие
- Г) обрушение

### Критерии оценивания

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

### Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнено от 27 до 30 тестов
71-85 баллов «хорошо»	Выполнено от 22 до 26 тестов
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнено от 17 до 21 тест
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено менее 17 тестов