

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан

Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

Б1.О.23.03 Механика грунтов, основания и фундаменты

35.03.11 Гидромелиорация

Мелиорация и эксплуатация гидромелиоративных систем

бакалавр

очная

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-6 Способен к организации мероприятий по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем	ПК-6.2 Способен разрабатывать мероприятия по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем	знает Методики определения параметров, характеризующих техническое состояние мелиоративных систем (13.018 В/03.6 Зн.4)
		умеет Определять состав и очередность работ по реконструкции мелиоративных систем (13.018 В/03.6 У.4)
		владеет навыками Разработкой мероприятий по техническому совершенствованию мелиоративных систем (13.018 В/03.6 ТД.3)

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Состав и свойства грунтов			
1.1.	Состав и свойства грунтов	4	ПК-6.2	Устный опрос
1.2.	Фундаменты неглубокого заложения. Типовые конструкции фундаментов.	4	ПК-6.2	Тест
1.3.	Напряжения в грунтовом массиве (в грунтах основания)	4	ПК-6.2	Устный опрос
1.4.	Расчет оснований по предельным состояниям	4	ПК-6.2	Тест
1.5.	Свайные фундаменты. Искусственные основания.	4	ПК-6.2	Устный опрос
1.6.	Фундаменты в особых условиях. Устройство котлованов под фундаментами.	4	ПК-6.2	Тест
	Промежуточная аттестация			За

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			
1	Устный опрос	Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
Для оценки умений			
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			
3	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Механика грунтов, основания и фундаменты"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

*Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)*

Вопросы к устному опросу студентов по дисциплине:

1. Вклад отечественных ученых в становление науки.
2. Связь механики грунтов с другими дисциплинами.
3. Роль механики грунтов в развитии фундаментостроения.
4. Происхождение, состав и классификация грунтов.
5. Критерии классификации.
6. Физические свойства грунтов и показатели их определяющие.
7. Определяемые и вычисляемые характеристики грунтов.
8. Состав грунтов, свойства составляющих компонентов.
9. Виды воды в грунте; влияние воды на свойства грунтов.
10. Влияние газа, содержащегося в порах, на свойства грунтов.
11. Текстура, структура и связность грунтов.
12. Структурные связи в грунтах.
13. Понятие о первичных и вторичных связях в грунте.
14. Основные свойства грунтов и закономерности механики грунтов.
15. Сжимаемость грунтов, предпосылки и допущения.
16. Закон уплотнения, компрессионные испытания и получаемые при этом механические характеристики грунтов.
17. Методы определения модуля общих и упругих деформаций грунтов.
18. Водопроницаемость грунтов и факторы, влияющие на способность пропускать воду.
19. Движение воды в грунте, закон ламинарной фильтрации (закон Дарси).
20. Приборы для определения коэффициента фильтрации в сыпучих и связных грунтах.
21. Влияние вида грунта на сопротивляемость грунта сдвигу.
22. Закон Кулона для песчаных и глинистых грунтов.
23. Механические характеристики, определяющие сопротивление грунта сдвигу.
24. Принцип линейной деформируемости грунта.
25. Собственные напряжения в грунте.
26. Применение решений теории упругости к грунтам. Контактные напряжения в грунте под подошвой фундамента, формы эпюр реактивного давления, влияние жесткости штампа на характер распределения контактных напряжений.
27. Определение напряжений в грунте при различных нагружениях – действии одной сосредоточенной силы (задача Буссинеска), нескольких вертикальных сил, произвольной неравномерной в плане и по интенсивности нагрузки и др.
28. Метод угловых точек.
29. Напряжения в грунте при действии на поверхности грунта равномерно распределенной нагрузки бесконечной длины (плоская задача).
30. Построение эпюр вертикальных и горизонтальных напряжений, а также эпюр сдвигов (касательных напряжений).
31. Понятие об эллипсе напряжений.
32. Влияние неоднородности напластований грунтов на характер распределения напряжений.
33. Фазы напряженного состояния грунта при действии через штамп приложенной к поверхности основания ступенчато возрастающей нагрузки. Особенности деформирования грунта на каждой стадии.

Тематика рефератов на пропущенный лекционный материал:

1. Схема разбивки прямоугольной площадки загрузки при определении напряжению.
2. Основные механические характеристики грунтов.
3. Породы грунтов определяющие предел прочности на одноосное сжатие.
4. Основные характеристики присущие песчаным грунтам.
5. Число пластичности грунтов и что оно характеризует.
6. Все о показателе текучести грунтов.
7. Просадочные свойства грунтов, их характеристики.
8. Цель выполнения инженерно-геологических изысканий на строительной площадке.
9. Применение для расчётов оснований прочностных характеристик грунтов.
10. Малосжимаемые грунты, их классификация и характеристики.

Вопросы к зачету по дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты»

1. Назовите состав грунта.
2. Назовите физические характеристики грунта и напишите формулы для их определения.
3. Дайте строительную классификацию грунтов.
4. Дайте классификацию глинистых и песчаных грунтов.
5. Перечислите характеристики механических свойств грунтов.
6. Какие существуют критические нагрузки на грунт?
7. Что такое расчетное сопротивление грунта.
8. Напишите наиболее часто используемые при расчетах оснований механические модели грунтов.
9. Классификация оснований и фундаментов.
10. Виды и конструкции фундаментов неглубокого заложения
11. Назначение глубины заложения подошвы фундаментов.
12. Определение предварительных размеров подошвы жестких фундаментов при действии центрально и внецентренно приложенной вертикальной нагрузки.
13. Выбор типа оснований и вида фундаментов.
14. Назначение глубины заложения подошвы фундаментов.
15. Определение предварительных размеров подошвы жестких фундаментов при действии центрально и внецентренно приложенной вертикальной нагрузки.
16. Перечислите, при соблюдении каких условий возможно применение теории упругости для определения напряжений в грунтах от внешней нагрузки.
17. Постройте эпюру напряжений от собственного веса грунта для различных случаев напластования и положения грунтовых вод.
18. Какие фазы напряженно-деформированного состояния претерпевают грунты при возрастании нагрузки на них?
19. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Виды предельных состояний.
20. Расчет оснований по второй группе предельных состояний.
21. Какое состояние грунтов называется предельным? Проверка выполнения каких условий производится при расчетах оснований по первому и второму предельным состояниям.
22. Начертите расчетную схему к определению осадки методом послойного суммирования.
23. Классификация свай.
24. Определение несущей способности свай-стоек при действии вертикальной нагрузки по прочности материала свай и прочности грунта.
25. Методы определения несущей способности висячих свай по прочности грунта при действии вертикальной сжимающей нагрузки.
26. Классификация свайных фундаментов
27. Расчет свайных фундаментов по второй группе предельных состояний.
28. Понятие о структурно-неустойчивых грунтах. Виды структурно-неустойчивых грунтов. Методы улучшения их свойств
29. Поверхностное уплотнение грунтов. Условия применения методов, выбор режима уплотнения.
30. Глубинное уплотнение грунтов. Условия применения методов
31. Проектирование и устройство оснований и фундаментов на просадочных грунтах
32. Методы устройства фундаментов (сооружений) на торфяных грунтах.
33. Защита котлованов от затопления. Открытый водоотлив из котлованов и глубинное водопонижение.
34. Когда глубина заложения фундамента изменяется ступенчато?
35. Для чего под подошвой фундамента в глинистых грунтах устраивается песчаная подготовка?
36. В каких грунтах возможно применять цементацию?
37. Назовите состав грунта?
38. Каким способом можно измерить объем глинистого грунта с целью определения его удельного веса?

39. Что такое начальный градиент фильтрации?
40. Что происходит в основании при достижении предельного давления под подошвой?
41. Что означает устойчивость откоса?
42. Как гидростатическое давление воды может изменить структуру грунта дна котлована?
43. К чему может привести превышение предельных деформаций основания фундаментов?
44. Что такое нормативная глубина сезонного промерзания грунта?
45. Что означает несущая способность свай-трения?
46. Что рекомендуется предпринять для снижения величины просадки фундамента?
47. Что называют основанием фундаментов и какие могут быть виды оснований?
48. Назовите виды фундаментов.
49. Перечислите основные требования и положения по проектированию оснований и фундаментов.
50. По каким группам предельных состояний рассчитываются основания?
51. Что такое расчетное сопротивление грунта основания и как его определить?
52. Перечислите факторы, которые учитываются при выборе глубины заложения фундаментов.
53. Каковы условия расчета оснований по деформациям?
54. Чем обусловлена предельная величина совместной деформации основания и фундамента? Какие виды деформаций могут быть?
55. В чем особенности расчета по первой группе предельных состояний гидротехнических сооружений?
56. По каким видам классифицируются методы устройства искусственных оснований?
57. Что такое свая? Назовите виды свай по материалу, способу изготовления, форме в продольном и поперечном сечениях и по способу передачи нагрузки на грунт.
58. Назовите типы фундаментов глубокого заложения.
59. Каковы принципы устройства сооружений на естественном торфяном основании?
60. Назовите основные способы замены и усиления фундаментов?

Типовые задачи:

Задача 1: Определите наименование грунта, имеющего природную влажность $w=29\%$; $w_L=28\%$; $w_P=18\%$ и его состояние.

Задача 2: Определите плотность сложения мелкого песка, имеющего природную влажность $w=29\%$; плотность частиц $\rho_s=2,55 \text{ т/м}^3$; плотность грунта $\rho=1,925 \text{ т/м}^3$.

Задача 3: Определить плотность глинистого грунта методом режущего кольца, если известно: объем кольца $V = 50 \text{ см}^3$, масса влажного грунта в объеме кольца $m = 90 \text{ г}$.

Задача 4: Определите наименование глинистого грунта и его коэффициент пористости e , если известны: $w=18\%$; $w_P=15\%$; $w_L=36\%$; $\rho_{gr}=1,9 \text{ г/см}^3$; $\rho_s=2,68 \text{ г/см}^3$.

Задача 5: Определите наименование мелкого песка по степени влажности и плотности сложения, если известны: $\rho_{gr}=1,92 \text{ г/см}^3$; $\rho_d=1,48 \text{ г/см}^3$; пористость $n=0,439$.

Задача 6: Определите напряжение под центром нагруженной площадки размером $2 \times 3 \text{ м}$ в точке, расположенной на глубине $z=2 \text{ м}$. Распределенное по площади напряжение $p=0,08 \text{ МПа}$.

Задача 7: Найдите значение минимальной нагрузки (давления) по подошве жесткого ленточного фундамента, при которой произойдет потеря грунтом основания несущей способности. Основание сложено песком средней крупности, имеющим влажность 12% , плотность $1,96 \text{ т/м}^3$, плотность частиц $2,66 \text{ т/м}^3$. Глубина заложения фундамента $1,5 \text{ м}$.