

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан

Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.23.03 Механика грунтов, основания и фундаменты

35.03.11 Гидромелиорация

Мелиорация и эксплуатация гидромелиоративных систем

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины Механика грунтов основания и фундаменты является формирование у студентов знаний о свойствах грунтов, математического описания поведения оснований и грунтовых массивов под воздействием инженерных сооружений, их потенциальным возможностям к восприятию нагрузок и воздействий от инженерных сооружений.

2. 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 компетенции	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)

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Механика грунтов, основания и фундаменты» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 4семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Освоение дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Основы системы автоматизированного проектирования в гидромелиорации

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Эксплуатация и мониторинг гидромелиоративных систем

Дождевальные машины

Мелиоративные и строительные машины

Проектирование мелиоративных систем

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемк	Контактная работа с преподавателем, час	Самостоя-	Контроль,	Форма
---------	----------	---	-----------	-----------	-------

	ость час/з.е.	лек- ции	практические занятия	лабораторные занятия	тельная ра- бота, час	час	промежуточной аттестации (форма контроля)
4	108/3	18	36		54		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4	4				
практической подготовки		12	20		20		

Семестр	Трудоемк ость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцирован ный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
4	108/3			0.12			

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикат оров достиж ения компете нций
			всего	Лекции	Семинарск ие занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Состав и свойства грунтов									
1.1.	Состав и свойства грунтов	4	6	2	4		8		Устный опрос	ПК-6.2
1.2.	Фундаменты неглубокого заложения. Типовые конструкции фундаментов.	4	8	4	4		10	КТ 1	Тест	ПК-6.2
1.3.	Напряжения в грунтовом массиве (в грунтах основания)	4	8	2	6				Устный опрос	ПК-6.2
1.4.	Расчет оснований по предельным состояниям	4	14	6	8		12	КТ 2	Тест	ПК-6.2
1.5.	Свайные фундаменты. Искусственные основания.	4	10	2	8		12		Устный опрос	ПК-6.2
1.6.	Фундаменты в особых условиях. Устройство котлованов под фундаментами.	4	8	2	6		12	КТ 3	Тест	ПК-6.2
	Промежуточная аттестация	3а								
	Итого		108	18	36		54			
	Итого		108	18	36		54			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Состав и свойства грунтов	Общие сведения о грунтах. Грунт как	2/-

	дисперсное, многофазное тело, показатели физических свойств грунтов, характеризующие их состав и состояние. Строительная классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011.	
Фундаменты неглубокого заложения. Типовые конструкции фундаментов.	Основные закономерности сопротивления грунтов действию внешних нагрузок. Понятие о напряженно-деформированном состоянии грунта в основании. Природа деформаций грунтов. Сопротивление грунтов сжатию. Деформационные характеристики грунтов. Развитие деформаций сжатия грунтов во времени. Сопротивление грунтов сдвигу. Понятия о прочности грунта.	2/2
Фундаменты неглубокого заложения. Типовые конструкции фундаментов.	Фундаменты неглубокого заложения. Типовые конструкции фундаментов.	2/2
Напряжения в грунтовом массиве (в грунтах основания)	Напряжения в грунтовых основаниях. Распределение напряжений от различных нагрузок. Виды напряжений и способы их определения экспериментальным и теоретическим путем. Влияние неоднородности основания на распределение напряжений. Распределение контактных (реактивных) напряжений по подошве фундамента. Влияние жесткости фундаментов на характер распределения контактных напряжений.	2/-
Расчет оснований по предельным состояниям	Напряжения в грунтовых основаниях. Распределение напряжений от различных нагрузок. Виды напряжений и способы их определения экспериментальным и теоретическим путем. Влияние неоднородности основания на распределение напряжений. Распределение контактных (реактивных) напряжений по подошве фундамента. Влияние жесткости фундаментов на характер распределения контактных напряжений	6/2
Свайные фундаменты. Искусственные основания.	Основные положения проектирования свайных фундаментов.	2/1
Фундаменты в особых условиях. Устройство котлованов под фундаменты.	Проектирование и устройство искусственных оснований. Замена слабых грунтов – грунтовые подушки. Прочность и устойчивость грунтовых оснований. Понятие о прочности и устойчивости оснований. Сущность процессов, происходящих при разрушении и потери устойчивости основания. Определение критических нагрузок на основание. Методы расчета основания по устойчивости. Влияние на прочность и устойчивость оснований размеров, формы и глубины заложения	2/1

	подошвы фундаментов.	
Итого		18

5.2.1. Семинарские (практические) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Состав и свойства грунтов	Физические и химические свойства грунтов.	Пр	4/-/4
Фундаменты неглубокого заложения. Типовые конструкции фундаментов.	Физические и химические свойства грунтов.	Пр	4/-/-
Напряжения в грунтовом массиве (в грунтах основания)	Фазы напряженно-деформированного состояния грунтов.	Пр	4/-/4
Напряжения в грунтовом массиве (в грунтах основания)	Напряжения в грунте по подошве нагружающих грунт площадок (штампов, фундаментов)	Пр	2/-/2
Расчет оснований по предельным состояниям	Виды совместных деформаций оснований и сооружений и назначение их предельных величин. Понятие об активной (сжимаемой) толще грунтов в основании сооружений	Пр	4/-/4
Расчет оснований по предельным состояниям	Испытание на сжатие грунта с определением комплекса показателей механических свойств	Пр	4/-/-
Свайные фундаменты. Искусственные основания.	Расчет свай и ростверков по первой группе предельных состояний.	Пр	4/-/-
Свайные фундаменты. Искусственные основания.	Расчет свай, свайных фундаментов и их оснований по второй группе предельных состояний.	Пр	4/-/-
Свайные фундаменты. Искусственные основания.	Расчет оснований по предельным состояниям	Пр	0/-/-
Фундаменты в особых условиях. Устройство котлованов под фундаментами.	Улучшение грунтов синтетическими полимерными смолами. Цементация грунтов.	Пр	4/-/4
Фундаменты в	Проектирование и устройство оснований и	Пр	2/-/-

особых условиях. Устройство котлованов под фундаменты.	фундаментов на просадочных лессовых грунтах		
Итого			

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Изучение литературы по составу и механике грунтов.	8
Фундаменты неглубокого заложения. Типовые конструкции фундаментов.	10
Выполнение расчетной работы по предельным состояниям оснований.	12
Свайные фундаменты. Искусственные основания.	12
Изучение учебной литературы по теме: "Искусственные основания"	12

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Состав и свойства грунтов. Изучение литературы по составу и механике грунтов.	Л1.1, Л1.2, Л1.3		Л3.1
2	Фундаменты неглубокого заложения. Типовые конструкции фундаментов. . Фундаменты неглубокого заложения. Типовые конструкции фундаментов.	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1	Л3.1, Л3.2
3	Расчет оснований по предельным состояниям. Выполнение расчетной работы по предельным состояниям оснований.	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1	Л3.1, Л3.2
4	Свайные фундаменты. Искусственные основания.. Свайные фундаменты. Искусственные основания.	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1	Л3.1, Л3.2
5	Фундаменты в особых условиях. Устройство котлованов под фундаменты.. Изучение учебной литературы по теме: "Искусственные основания"	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1	Л3.1, Л3.2

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-6.2:Способен	Дождевальные машины							x	

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
разрабатывать мероприятия по повышению технического уровня и работоспособности мелиоративных систем	Мелиоративные и строительные машины					x	x		
	Основы системы автоматизированного проектирования в гидромелиорации						x		
	Основы строительного дела	x	x	x	x				
	Проектирование мелиоративных систем								x
	Цифровые технологии в профессиональной деятельности	x	x				x		

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
4 семестр		
КТ 1	Тест	10
КТ 2	Тест	10
КТ 3	Тест	10
Сумма баллов по итогам текущего контроля		30
Посещение лекционных занятий		20
Посещение практических/лабораторных занятий		20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30
Итого		100

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
4 семестр			
КТ 1	Тест	10	10 баллов - если 80–100 % тестовых вопросов верны, 7 баллов - если 60–80 % тестовых вопросов верны, 5 баллов - если 40–60 % тестовых вопросов верны, 0 баллов - если менее 40 % тестовых вопросов верны.
КТ 2	Тест	10	10 баллов - если 80–100 % тестовых вопросов верны, 7 баллов - если 60–80 % тестовых вопросов верны, 5 баллов - если 40–60 % тестовых вопросов верны, 0 баллов - если менее 40 % тестовых вопросов верны.
КТ 3	Тест	10	10 баллов - если 80–100 % тестовых вопросов верны, 7 баллов - если 60–80 % тестовых вопросов верны, 5 баллов - если 40–60 % тестовых вопросов верны, 0 баллов - если менее 40 % тестовых вопросов верны.

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Механика грунтов, основания и фундаменты» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость

изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты»

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 $1,5 \text{ м}$.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Дворкин Л. И., Дворкин О. Л. Строительное материаловедение [Электронный ресурс]: учеб.-практ. пособие; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2013. - 832 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=521374>

Л1.2 Рыжков И. Б., Сакаев Р. А. Основы строительства и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 240 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/171419>

Л1.3 Рыбьев И. А. Строительное материаловедение: учеб. пособие для бакалавров [студентов строит. специальностей]. - Москва: Юрайт, 2014. - 701 с.

дополнительная

Л2.1 Иванов Д. В., Севостьянов И. А. Основы строительного дела:учеб. пособие. - Ставрополь: Бюро новостей, 2011. - 4,24 МБ

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Запруднов В. И. Строительное дело и материалы [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 596 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/302993>

Л3.2 А. В. Шишин, И. А. Синянский, Ю. П. Мурашко и др. Основы строительного дела:учебник для студентов вузов по специальности 120303 "Городской кадастр". - М.: КолосС, 2007. - 423 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Министерство сельского хозяйства российской федерации	tp://opendata.mcх.ru/opendata/
2	ЭБС Лань	https://e.lanbook.com

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Основная литература

1. А.М. Силкин, С.Г. Юрченко, А.В. Савельев. Учебник. Механика грунтов, основания и фундаменты. - М.: ФГБОУ ВПО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. Электрон. текстовые дан. 2019. - 270 с. (16,8п.л./5,0п.л.).

2. А.М. Силкин, В.Я. Жарницкий, А.В.Савельев, С.Г.Юрченко. Учебник. Механика грунтов. Основания и фундаменты сооружений. - М.: ФГБОУ ВПО РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. 2017. - 178 с. (12,8п.л./3,2п.л.).

2. Дополнительная литература

3. Механика грунтов: практикум : учебное пособие / составители С. И. Алексеев, С. О. Кондратьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2020. — 44 с. — ISBN 978-5-7641-1532-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191013>

4. Власова, С. Е. Механика грунтов : учебное пособие / С. Е. Власова. — Самара : СамГУПС, 2009. — 167 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130362>

5. Ермолович, Е. А. Механика грунтов и горных пород: физико-механические свойства. Практикум : учебное пособие для вузов / Е. А. Ермолович, А. В. Овчинников, Е. В. Лычагин ; под редакцией Е. А. Ермолович, А. В. Овчинникова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534- 11752-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495936>

6. Мангушев, Р. А. Механика грунтов. Решение практических задач : учебное пособие для вузов / Р. А. Мангушев, Р. А. Усманов. — 2-е изд., испр. и 23 доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 109 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08990-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/4925>

3. Справочно-нормативная

1. СП 22.13330.2016. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01–83* [Электронный ресурс]. – URL:

<http://docs.cntd.ru/document/456054206> (дата обращения: 25.10.2017).

2. ГОСТ 25100–2011. Грунты. Классификация [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200095052> (дата обращения: 25.10.2025).

3. ГОСТ 5180–2015. Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200126371> (дата обращения: 25.10.2025).

4. ГОСТ 12536–2014. Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200116022> (дата обращения: 25.10.2025).

5. ГОСТ 12248–2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-12248-2010> (дата обращения: 25.10.2025).

6. ГОСТ 20276–2012. Грунты. Методы полевого определения характеристик прочности и деформируемости [Электронный ресурс]. – URL:

<http://docs.cntd.ru/document/gost-20276-2012> (дата обращения: 25.10.2025).

7. ГОСТ 30416–2012. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. [Электронный ресурс]. – URL:

<http://docs.cntd.ru/document/1200096093/> (дата обращения: 25.10.2025).

8. ГОСТ 30672–2012. Грунты. Полевые испытания. Общие положения. [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200096138>

(дата обращения: 25.10.2025).

9. СП 22.13330.2011. Основания сооружений/ НИИОСП им. Н.М. Герсевича. – М.:2011.

10. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты / НИИОСП им. Н.М. Герсевича. – М.: 2011.

11. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация. – М.: Изд-во стандартов, 2011.

12.СНиП 23-01-99*. Строительная климатология /НИИОСП им. Н.М. Герсевича. – М.:2011.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	37	Специализированная мебель: столы – 14 шт., стулья - 28 шт., интерактивная доска, Плазменная ТВ панель - 1 шт., компьютер преподавательский- 1шт, компьютер - 14 шт, демонстрационные плакаты, макеты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования: читальный зал научной библиотеки		
		130	Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1049).

Автор (ы)

_____ доц. КМИТА, ктн Марченко Виктор Иванович

Рецензенты

_____ доц. КМИТА, ктн Петенев А.Н.

Рабочая программа дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» рассмотрена на заседании Кафедра машин и технологий в АПК протокол № 11 от 04.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация

Заведующий кафедрой _____ Грицай Дмитрий Иванович

Рабочая программа дисциплины «Механика грунтов, основания и фундаменты» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 7 от 17.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация

Руководитель ОП _____