

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе _____ Г.Ю. Нагорная

« 31 » 03 2018



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механика грунтов

Уровень образовательной программы _____ бакалавриат

Направление подготовки _____ 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) _____ Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения _____ очная (заочная)

Срок освоения ООП _____ 4 года (4 года 9 месяцев)

Институт _____ Инженерный

Кафедра разработчик РПД _____ Строительство и управление недвижимостью

Выпускающая кафедра _____ Строительство и управление недвижимостью

Начальник учебно-методического управления _____ Семенова Л.У.

Директор института _____ Клинецвич Р.И.

Заведующий выпускающей кафедрой _____ Мекеров Б.А.

Черкесск, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине	5
4. Структура и содержание дисциплины	6
4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
4.2. Содержание дисциплины	7
4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля.....	7
4.2.2. Лекционный курс	8
4.2.3. Лабораторный практикум	11
4.2.4. Практические занятия	12
4.3. Самостоятельная работа обучающегося	13
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	15
6. Образовательные технологии	18
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.....	19
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	20
7.3. Информационные технологии лицензионное программное обеспечение...	20
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	21
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий	21
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся	21
8.3. Требования к специализированному оборудованию.....	21
9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	22
Приложение 1. Фонд оценочных средств	23
Приложение 2. Аннотация рабочей программы	46

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:

Целью освоения дисциплины: «Механика грунтов» являются:

- Получение знаний в области стандартных методик определения физико-механических свойств грунтов;
- Формирование навыков инженерной оценки напряженно-деформированного состояния грунтов основания в зависимости от характера действующих внешних факторов.

При этом **задачами** дисциплины являются:

- Выработка понимания основ работы грунтов основания под нагрузкой;
- Формирование навыков расчета напряженно-деформированного состояния грунтов основания;
- Формирование навыков оценки устойчивости откосов и давления грунтов на ограждения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Механика грунтов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули), имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Инженерная геология	Основания и фундаменты
2		Проектирование оснований и фундаментов

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1	ОПК-5	Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.1 определяет потребность в ресурсах и сроки проведения инженерно-геологических изысканий для строительства и реконструкции строительных объектов ОПК-5.2 распределяет задачи исполнителям работ по инженерно-геологическим изысканиям для строительства и реконструкции строительных объектов ОПК-5.3 предоставляет результаты инженерных инженерно-геологических изысканий для принятия проектных решений
2	ПК-1	Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	ПК-1.1 содержание нормативной базы в области инженерно-геологических изысканий для строительства ПК-1.2 пользоваться нормативной базы в области инженерно-геологических изысканий для строительства ПК-1.3 компьютерными средствами получения нормативной базы в области инженерно-геологических изысканий для строительства
3	ПК-2	Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования	ПК-2.1 методы проведения инженерно-геологических изысканий для строительства ПК-2.2 пользоваться методами проведения инженерно-геологических изысканий для строительства ПК-2.3 навыками работы с компьютером как навыками при проведении инженерно-геологических изысканий для строительства
4	ПК-4	Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	ПК-4.1 участвует в оценке грунтовых оснований объектов промышленного и гражданского строительства ПК-4.2 руководит оценкой грунтовых оснований объектов промышленного и гражданского строительства с

			необходимыми расчетами и обоснованиями ПК-4.3 оценивает соответствие результатов анализа грунтовых оснований объектов промышленного и гражданского строительства требованиям действующих нормативных документов
--	--	--	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1.а ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры*
		№5 часов
Аудиторная контактная работа (всего)	68	68
В том числе:		
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные занятия (ЛЗ)	34	34
Внеаудиторная контактная работа	2	2
В том числе индивидуальные и групповые консультации	2	2
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)** (всего)	38	38
Работа с лекциями	10	10
Работа с электронными источниками	10	10
Работа с книжными источниками	12	12
Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	6	6
Промежуточная аттестация	экзамен (Э) в том числе:	Э(36)
	Прием экзамена, час.	0,5
	Консультация, час	2
	СРО, час.	33,5
ИТОГО:		
Общая трудоемкость	часов	144
	зач. ед.	4

4.1. 6. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры*	
		№5 часов	
Аудиторная контактная работа (всего)	12	12	
В том числе:			
Лекции (Л)	6	6	
Лабораторные занятия (ЛЗ)	6	6	
Внеаудиторная контактная работа	1	1	
В том числе индивидуальные и групповые консультации	1	1	
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)** (всего)	122	122	
Работа с лекциями	26	26	
Работа с электронными источниками	24	24	
Работа с книжными источниками	30	30	
Просмотр видео лекций	24	24	
Подготовка к промежуточному контролю (ППК))	8	8	
Промежуточная аттестация	экзамен (Э) в том числе:	Э(9)	
	Прием экзамена, час.	0,5	0,5
	Консультация, час		
	СРО, час.	8,5	8,5
ИТОГО:	часов	144	144
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1.а Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ п.п.	№ семестра	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	ЛР	ПЗ	СРО	Всего	
Раздел 1. Природа грунтов и их физические свойства								
1	5	Условия формирования, составные элементы, структурные связи и строение грунтов	2			1	3	собеседование
2	5	Физические свойства и классификационные показатели грунтов	2	10		4	16	
Раздел 2. Основные закономерности механики грунтов								
3	5	Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения	2	4		2	8	индивидуальн

4	5	Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации	2	4		2	8	ые и групповые консультации
5	5	Расчет основания по предельным состояниям	2	4		2	8	
Раздел 3. Определение напряжений в грунтовой толще								
6	5	Действие сосредоточенной силы	2	2		2	6	индивидуальные и групповые консультации
7	5	Действие местной равномерно распределенной нагрузки. Метод угловых точек	2	4		3	9	
8	5	Действие распределенной полосовой нагрузки. Распределение давлений по подошве фундамента. Распределение напряжений	2	2		2	6	
Раздел 4. Предельное напряженное состояние грунтов								
9	5	Уравнение предельного равновесия грунтов. Критические нагрузки на грунт	2	2		2	6	собеседование
10	5	Устойчивость грунтов в откосах.	2			2	4	
11	5	Давление грунтов на подпорные стенки и подземные трубопроводы	2			2	4	
Раздел 5. Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов								
12	5	Виды деформации грунтов. Методы определения упругих деформаций грунтов.	2			2	4	индивидуальные и групповые консультации
13	5	Одномерная задача уплотнения	3			2	5	
14	5	Расчет осадок фундаментов по методу послойного суммирования	3	2		4	9	
Раздел 6. Основы реологических процессов в грунтах								
15	5	Релаксация напряжений и длительная прочность грунтов. Деформации ползучести грунтов и методы их описания	2			3	5	собеседование
Раздел 7. Основы динамики дисперсных грунтов								
16	5	Динамические воздействия на грунт. Волновые процессы в грунтах. Основы учета динамических свойств грунтов при расчете фундаментов на колебания	2			3	5	тестирование
17	5	Внеаудиторная контактная работа					2	индивидуальные и групповые консультации
		Промежуточная аттестация					36	экзамен
		Итого в семестре	34	34		38	144	

4.2.1.6 Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля
Заочная форма обучения

№ п.п.	№ семестра	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	ЛР	ПЗ	СРО	Всего	
Раздел 1. Природа грунтов и их физические свойства								
1	5	Условия формирования, составные элементы, структурные связи и строение грунтов	0,5	1		13	14,5	собеседование
2	5	Физические свойства и классификационные показатели грунтов						
Раздел 2. Основные закономерности механики грунтов								
3	5	Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения	0,5	0,5		11	12	индивидуальные и групповые консультации
4	5	Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации	0,5	0,5		15	16	
5	5	Расчет основания по предельным состояниям						
Раздел 3. Определение напряжений в грунтовой толще								
6	5	Действие сосредоточенной силы	0,5	1		17	18,5	индивидуальные и групповые консультации
7	5	Действие местной равномерно распределенной нагрузки. Метод угловых точек						
8	5	Действие распределенной полосовой нагрузки. Распределение давлений по подошве фундамента. Распределение напряжений от собственного веса грунта						
Раздел 4. Предельное напряженное состояние грунтов								
9	5	Уравнение предельного равновесия грунтов. Критические нагрузки на грунт.	0,5	1		10	11,5	собеседование
10	5	Устойчивость грунтов в откосах.	0,5			4	4,5	
11	5	Давление грунтов на подпорные стенки и поземные трубопроводы	0,5			5	5,5	
Раздел 5. Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов								
12	5	Виды деформации грунтов. Методы определения упругих деформаций грунтов.	0,5			7	7,5	индивидуальные и групповые консультации

13	5	Одномерная задача уплотнения	0,5			6	6,5	
14	5	Расчет осадок фундаментов по методу послойного суммирования	0,5	2		10	12,5	
Раздел 6. Основы реологических процессов в грунтах Раздел 7. Основы динамики дисперсных грунтов								
15	5	Релаксация напряжений и длительная прочность грунтов. Деформации ползучести грунтов и методы их описания	0,5			19	19,5	собеседование
16	5	Динамические воздействия на грунт. Волновые процессы в грунтах. Основы учета динамических свойств грунтов при расчете фундаментов на колебания						тестирование
17	5	Внеаудиторная контактная работа					1	индивидуальные и групповые консультации
		Промежуточная аттестация					9	экзамен
		Итого в семестре	6	6		122	144	

4.2.2. Лекционный курс очная (заочная) форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов	
				очная	заочная
1	2	3	4	5	6
Семестр 5(6)					
1	Раздел 1. Введение. Природа грунтов и их физические свойства	Тема 1. Условия формирования, составные элементы, структурные связи и строение грунтов	Естественноисторические условия формирования грунтов. Составные элементы грунтов. Структурные связи и строение грунтов.	2	2
2		Тема 2. Физические свойства и классификационные показатели грунтов	Удельный вес грунта. Удельный вес частиц грунта. Влажность грунта. Коэффициент пористости и степень влажности грунта. Гранулометрический состав грунта. Плотность несвязных сыпучих грунтов. Консистенция пылевато-глинистых грунтов.	2	
3	Раздел 2. Основные закономерности механики грунтов	Тема 3. Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения.	Сжимаемость грунтов. Компрессионная зависимость. Коэффициент относительной сжимаемости. Структурная прочность грунтов. Закон уплотнения и линейная деформируемость грунтов. Компрессионная зависимость при объемном сжатии. Определение модуля деформации грунта.	2	
4		Тема 4. Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации.	Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации. Начальный гидравлический градиент. Определение коэффициента фильтрации. Модель водонасыщенного грунта. Эффективные и нейтральные давления в грунтовой массе.	2	
5		Тема 5. Контактное сопротивление грунтов сдвигу. Условия	Предельное сопротивление грунтов сдвигу при прямом плоскостном срезе. Сопротивление сдвигу сыпучих грунтов. Сопротивление сдвигу связных грунтов. Сопротивление грунтов сдвигу при трехосном сжатии. Предельное напряженное состояние в точке. Круги	2	

		прочности.	Мора.		
6	Раздел 3. Определение напряжений в грунтовой толще	Тема 6. Действие сосредоточенной силы.	Действие вертикальной сосредоточенной силы. Действие нескольких вертикальных сосредоточенных сил. Действие горизонтальной сосредоточенной силы.	2	
7		Тема 7. Действие местной равномерно распределенной нагрузки. Метод угловых точек.	Действие местной равномерно распределенной нагрузки. Определения сжимающих напряжений методом угловых точек. Влияние площади загрузки. Способ элементарного суммирования.	2	
8		Тема 8. Действие распределенной полосовой нагрузки. Распределение давлений по подошве фундамента. Распределение напряжений от собственного веса грунта.	Действие равномерно распределенной полосовой нагрузки. Главные напряжения. Действие любой нагрузки, меняющейся по закону прямой. Произвольный вид нагрузки. Влияние неоднородности напластования грунтов. Распределение давления по подошве жестких фундаментов. Распределение напряжений от собственного веса грунта.	2	
9	Раздел 4. Предельное напряженное состояние грунтов	Тема 9. Уравнение предельного равновесия грунтов. Критические нагрузки на грунт.	Механические процессы в грунтах. Фазы напряженного состояния грунта. Уравнение предельного равновесия для сыпучих и связных грунтов. Начальная критическая нагрузка на грунт. Расчетное сопротивление грунта основания. Предельная нагрузка на грунт.	2	
10		Тема 10. Устойчивость грунтов в откосах.	Устойчивость откоса грунта, обладающего только трением. Устойчивость вертикального откоса грунта, обладающего только сцеплением. Устойчивость откосов по теории предельного равновесия. Метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения.	2	
11		Тема 11. Давление грунтов на подпорные стенки и подземные трубопроводы	Определение давления идеально сыпучего грунта на вертикальную абсолютно гладкую подпорную стенку при горизонтальной засыпке. Определение давления связного грунта на вертикальную абсолютно гладкую подпорную стенку при горизонтальной засыпке. Учет равномерно распределенной нагрузки, приложенной к поверхности грунта. Давление грунтов на подземные трубопроводы.	2	
12	Раздел 5. Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов	Тема 12. Виды деформации грунтов. Методы определения упругих деформаций грунтов.	Виды и природа деформации грунтов. Условия возникновения упругих деформаций в грунтах. Метод местных упругих деформаций. Метод общих упругих деформаций.	2	2
13		Тема 13. Одномерная задача уплотнения грунтов	Осадка слоя грунта при сплошной нагрузке. Осадка слоя грунта во времени при фильтрационной консолидации. Степень консолидации осадки и эпюры уплотняющих давлений.	2	
14		Тема 14. Расчет осадок фундаментов по методу послойного суммирования	Непосредственное применение одномерной задачи. Учет начального гидравлического градиента напора. Метод послойного элементарного суммирования. Определение осадки фундамента во времени.	4	
15		Раздел 6. Основы	Тема 15. Релаксация	Основные понятия о реологических процессах в грунтах. Длительная прочность грунта и релаксация	

	реологических процессов в грунтах	напряжений и длительная прочность грунтов. Деформации ползучести грунтов и методы их описания.	напряжений. Деформации ползучести грунтов при уплотнении. Учет ползучести грунтов при прогнозе осадок сооружений.		
16	Раздел 7. Основы динамики дисперсных грунтов	Тема 16. Динамические воздействия на грунт. Волновые процессы в грунтах. Основы учета динамических свойств грунтов при расчете фундаментов на колебания	Динамические нагрузки. Сейсмические воздействия. Основные характеристики динамических свойств грунтов. Волновые процессы в грунтах при динамических воздействиях. Изменение свойств грунтов при динамических воздействиях.	2	
Итого часов в семестре:				34	6

4.2.3. Лабораторный практикум очная (заочная) форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы	Всего часов	
				очная	заочная
1	2	3	4	5	6
Семестр 5					
1	Раздел 1. Природа грунтов и их физические свойства	Определение физических свойств грунтов	Определение удельного веса грунта. Определение удельного веса частиц грунта. Определение весовой влажности грунта. Определение влажности на границе текучести грунта. Определение влажности на границе раскатывания грунта.	8	2
2	Раздел 2. Основные закономерности механики грунтов	Определение механических свойств грунтов	Определение коэффициента сжимаемости, коэффициента относительной сжимаемости и модуля общей деформации сыпучего и связного грунта. Определение угла внутреннего трения и удельного сцепления сыпучего и связного грунта.	10	
3	Раздел 3. Определение напряжений в грунтовой толще	Определение напряжений в массиве грунта от действия внешних нагрузок	Определение напряжений в массиве грунта при действии нескольких вертикальных и горизонтальных сосредоточенных сил, приложенных к поверхности линейно-деформируемого полупространства. Определение вертикальных сжимающих напряжений методом угловых точек.	8	2
4	Раздел 4. Предельное напряженное состояние грунтов	Определение критических нагрузок на грунт	Определение начальной критической нагрузки на грунты основания. Определение условной критической нагрузки на грунты основания. Определение расчетного сопротивления грунтов основания. Определение предельной нагрузки на грунты основания.	4	
5	Раздел 5. Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов	Определение осадок фундаментов	Определение осадки фундамента методом послойного суммирования. Определение осадки фундамента методом послойного суммирования с учетом влияния соседнего фундамента. Определение осадки фундамента во времени.	4	2
Итого часов в семестре				34	6

4.2.4. Практические занятия очная(заочная)форма обучения не предусмотрены

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ очная(заочная)форма обучения

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов	
				очная	заочная
Семестр 5(6)					
Раздел 1. Природа грунтов и их физические свойства					
1	Тема 1. Условия формирования, составные элементы, структурные связи и строение грунтов	1.1.	Самостоятельное изучение материала по теме: «Условия формирования, составные элементы, структурные связи и строение грунтов».	1	3
2	Тема 2. Физические свойства и классификационные показатели грунтов	2.1.	Самостоятельное изучение материала по теме: «Физические свойства и классификационные показатели грунтов».	4	8
		2.2	Просмотр видео лекций	1	2
Раздел 2. Основные закономерности механики грунтов					
3	Тема 3. Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения	3.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения».	2	9
		3.2	Просмотр видео лекций	1	2
4	Тема 4. Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации	4.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации»	1	6
		4.2	Просмотр видео лекций	1	2
5	Тема 5. Контактное сопротивление грунтов сдвигу. Условия прочности	5.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Контактное сопротивление грунтов сдвигу. Условия прочности»	1	5
		5.2	Просмотр видео лекций	1	2
Раздел 3. Определение напряжений в грунтовой толще					
6	Тема 6. Действие сосредоточенной силы	6.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Действие сосредоточенной силы»	1	5
		6.2	Просмотр видео лекций	1	2
7	Тема 7. Действие местной равномерно распределенной нагрузки. Метод угловых точек	7.1	Самостоятельное изучение по теме материала, вопрос: «Действие местной равномерно распределенной нагрузки. Метод угловых точек».	2	8
		7.2	Просмотр видео лекций	1	2
8	Тема 8. Действие распределенной полосовой нагрузки. Распределение давлений по подошве фундамента. Распределение напряжений от собственного веса грунта	8.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Действие распределенной полосовой нагрузки. Распределение давлений по подошве фундамента. Распределение напряжений от собственного веса грунта»	1	5
Раздел 4. Предельное напряженное состояние грунтов					
9	Тема 9. Уравнение предельного равновесия грунтов. Критические нагрузки на грунт	9.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Уравнение предельного равновесия грунтов. Критические нагрузки на грунт»	2	8
		9.2	Просмотр видео лекций	1	2
10	Тема 10. Устойчивость грунтов в откосах	10.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Устойчивость грунтов в откосах»	1	4
		10.2	Подготовка лабораторных работ	1	

11	Тема 11. Давление грунтов на подпорные стенки и подземные трубопроводы	11.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Давление грунтов на подпорные стенки и подземные трубопроводы»	2	5
Раздел 5. Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов					
12	Тема 12. Виды деформации грунтов. Методы определения упругих деформаций грунтов	12.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Виды деформации грунтов. Методы определения упругих деформаций грунтов»	1	5
		12.2	Просмотр видео лекций	1	2
13	Тема 13. Одномерная задача уплотнения грунтов	13.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Одномерная задача уплотнения грунтов»	1	4
		13.2	Подготовка лабораторных работ	1	2
14	Тема 14. Расчет осадок фундаментов по методу послойного суммирования	14.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Расчет осадок фундаментов по методу послойного суммирования»	2	8
		14.2	Просмотр видео лекций	1	2
Раздел 6. Основы реологических процессов в грунтах					
15	Тема 15. Релаксация напряжений и длительная прочность грунтов. Деформации ползучести грунтов и методы их описания	15.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Релаксация напряжений и длительная прочность грунтов. Деформации ползучести грунтов и методы их описания»	2	8
		15.2	Защита лабораторных работ	1	2
Раздел 7. Усиление оснований и фундаментов					
16	Тема 13. Основы динамики дисперсных грунтов	16.1	Самостоятельное изучение материала по теме: «Основы динамики дисперсных грунтов»	2	7
		16.2	Защита лабораторных работ	1	2
Итого часов в семестре				38	122

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям

Написание конспекта лекций должно быть кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.

После прослушивания лекции необходимо проработать и осмыслить полученный материал. От того насколько эффективно обучающийся это сделает, зависит и прочность усвоения знаний, и, соответственно, качество восприятия предстоящей лекции, так как он более целенаправленно будет её слушать. Перед каждой последующей лекцией рекомендуется просмотреть материал по предыдущей лекции.

5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям

В процессе подготовки и проведения лабораторных занятий обучающиеся закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения.

При подготовке к лабораторным занятиям обучающиеся в первую очередь должны использовать материалы лекций и соответствующих литературных источников. Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию обучающиеся осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме. Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний обучающиеся по соответствующей теме. Входной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

Обучающиеся при подготовке к лабораторному занятию могут консультироваться с преподавателем и получать от него наводящие разъяснения.

Механика грунтов. Учебно-методическое пособие, для выполнение лабораторных работ, для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство» / Н.Х. Кятов - Черкесск: БИЦ СевКавГА, - 16 с.

Расчет распределения напряжений и давления грунта на подпорную стенку. Учебно-методическое пособие, для выполнение лабораторных работ, для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство» / Н.Х. Кятов - Черкесск: БИЦ СевКавГА, - 21с.

5.3. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям не предусмотрены

5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой обучающим).

Работа с литературными источниками и интернет ресурсами

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов	
				очная	заочная
1	2	3	4	5	6
1	5	Лекция «Физические свойства и классификационные показатели грунтов»	Компьютерная визуализация и презентация — сборник материалов, включающий в себя в качестве наглядного материала формулы, таблицы, схемы, конструктивные решения	2	1
2		Лекция «Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения»	Компьютерная визуализация и презентация — сборник материалов, включающий в себя в качестве наглядного материала формулы, графики, схемы, конструктивные решения и текстовый материал.	2	1
3		Лекция «Контактное сопротивление грунтов сдвигу. Условия прочности»	Компьютерная визуализация и презентация — сборник материалов, включающий в себя в качестве наглядного материала формулы, таблицы, графики, схемы, чертежи, конструктивные решения и текстовый материал.	2	1
4		Лекция «Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации»	Компьютерная визуализация и презентация — сборник материалов, включающий в себя в качестве наглядного материала методики расчета, формулы, графики, схемы, чертежи, конструктивные решения и текстовый материал.	2	1
5		Лабораторное занятие «Определение физических свойств грунтов»	Подготовка к защите лабораторных работ и к тестированию	2	1
6		Лабораторное занятие «Определение механических свойств грунтов»	Подготовка к защите лабораторных работ и к тестированию	2	1
Всего				12	6

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Муртазина, Л.А. Курс лекций по дисциплине «Механика грунтов» [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.А. Муртазина. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 216 с. — 978-5-7410-1584-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69907.html>

2. Пыхтеева, Н.Ф. Механика грунтов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Ф. Пыхтеева, В.В. Букша, В.И. Миронова; под ред. Л.Н. Аверьянова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 94 с. — 978-5-4487-0305-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77220.html>

3. Черныш, А.С. Механика грунтов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Черныш, Н.Н. Оноприенко. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 135 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80559.html>

Дополнительная литература

1. Далматов, Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) [Текст]: учебник/ Б.И. Далматов.- 3-е изд., стер.- СПб.: Лань, 2012.- 416 с.

2. Механика грунтов, основания и фундаменты [Текст]: учеб. пособие для строит. вузов/ С.Б. Ухов, В.В. Семёнов, В.В. Знаменский [и др.]; под ред. С.Б. Ухова.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Высш. шк.- 2002.- 566 с.

3. Савельев, А.В. Механика грунтов [Электронный ресурс]: методические рекомендации / А.В. Савельев. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014. — 35 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47939.html>

Учебно-методическое обеспечение:

1. Механика грунтов. Учебно-методическое пособие, для выполнения лабораторных работ, для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство» / Н.Х. Кятов - Черкесск: БИЦ СевКавГА, - 16 с.

2. Расчет распределения напряжений и давления грунта на подпорную стенку. Учебно-методическое пособие, для выполнения лабораторных работ, для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство» / Н.Х. Кятов - Черкесск: БИЦ СевКавГА, - 21с.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://window.edu.ru>- Единое окно доступа к образовательным ресурсам;

<http://fcior.edu.ru> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

1 лекция <https://cloud.mail.ru/stock/3JfdcjY5smc11kxaJ26SyLvD>

2 лекция <https://cloud.mail.ru/stock/kWcdzRY2icKhRAu1oGGqqxeF>

3 лекция <https://cloud.mail.ru/stock/nVi5Byx76qK2N8wjJ2hyNY7a>

7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10 2. Visual Studio 2008, 2010, 2013	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022 (продление подписки)

5. Visio 2007, 2010, 2013 6. Project 2008, 2010, 2013 7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.	
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Серийный № JKS4-D2UT-L4CG-S5CN Срок действия: с 18.10.2021 до 20.10.2022
Консультант Плюс	Договор № 272-186/С-21-01 от 30.12.2020 г.
ArchiCAD 17 RUS	Бесплатное ПО для учебных целей Гос.контракт № 0379100003114000006_54609 от 25.02.2014 Лицензионный сертификат для коммерческих целей
Autodesk AutoCAD 2014	Бесплатное ПО для учебных целей Гос.контракт № 0379100003114000006_54609 от 25.02.14 для коммерческих целей
МАТЛАБ (ПП для проведения инженерных расчетов и визуального блочного моделирования в области электроэнергетики)	Гос. контракт № 0379100003114000018 от 16 мая 2014 г. (<i>Бесплатное использование старой версии</i>)
Abbyy FineReader 12	Гос.контракт № 0379100003114000006_54609 от 25.02.2014 Лицензионный сертификат для коммерческих целей
ЭБС Академия (СПК)	Лицензионный договор № 000439/ЭБ-19 от 15.02.2019г Срок действия: с 15.02.2019 до 15.02.2022
ЭБС IPRbooks	Лицензионный договор № 8117/21 от 11.06.2021 Срок действия: с 01.07.2021 до 01.07.2022

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Код	Наименование специальности, направления подготовки	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
08.03.01	Строительство направленность (профиль) «Промышленное и гражданское строительство»	Механика грунтов	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Ауд. № 339а	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: Проектор – 1 шт.	Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок

				<p>Настенное крепление для проектора – 1 шт. Настенный экран – 1 шт. Сист. бл. – 1 шт. Монитор – 1 шт. Специализированная мебель: Стол-тумба с кафедрой преподавателя – 1 шт. Стул преподавателя – 1 шт. Стол ученический – 32 шт. Стулья ученические – 66 шт. Встроенный книжный шкаф – 2 шт. Вешалка настенная – 1 шт. Доска ученическая – 1 шт. Жалюзи вертикальные – 3 шт.</p>	
			<p>Лаборатория механики грунтов и основания фундаментов. Ауд. № 404</p>	<p>Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Лабораторное оборудование: Блок электронно - преобразующий ГТ 6,0,1-1шт. Индикатор час. типа 0-10 0,01 б/уш. КЛБ*кл. -1шт. Конус балансирный Васильева; -1шт. Одометр 60 (с двумя индикат. ИЧ-10) -5 шт. Пикнометр (100мл) ПТ-100-1шт. Преобразователь интерфейса ГТ 6,0,2, -1шт. Пресс винтовой ГТ 4,0,3, -1шт. Пресс-П-125-1шт. Прибор ВСВ-25М-1шт. Прибор ПВН-1шт. Приспособление для градуировки датчиков перемещения ГТ 5,0,2 -1шт. Приспособление для градуировки датчиков давления ГТ 5,0,1, -1шт. Приспособление для подготовки образцов ГТ 4,0,1, -1шт. Специализированная мебель: Шкаф книжный – 2 шт. Стол –стеллаж с</p>	<p>Выделенные стоянки автотранспортных средств для инвалидов; достаточная ширина дверных проемов в стенах, лестничных маршей, площадок</p>

				оборудованием – 4 шт. Вентиляционная система – 1 шт. Ящик – контейнер с песком – 1 шт. Электрощит – 1 шт. Столы ученические – 6 шт. Стулья ученические – 12 шт.	
--	--	--	--	--	--

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ноутбуком с доступом к сети Интернет.
2. Рабочие места обучающихся, оснащенные столами, стульями.

8.3. Требования к специализированному оборудованию: - нет.

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Механика грунтов

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Механика грунтов

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-5	Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства
ПК-1	Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест
ПК-2	Владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированных проектирований
ПК-4	Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающими дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)			
	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-4
Раздел 1. Введение. Природа грунтов и их физические свойства	+	+	+	
Тема 1. Условия формирования, составные элементы, структурные связи и строение грунтов	+	+		
Тема 2. Физические свойства и классификационные показатели грунтов	+	+	+	
Раздел 2. Основные закономерности механики грунтов	+	+	+	+
Тема 3. Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения.	+	+	+	+
Тема 4. Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации.	+	+	+	+
Тема 5. Контактное сопротивление грунтов сдвигу.	+	+	+	+

Условия прочности.				
Раздел 3. Определение напряжений в грунтовой толще	+	+		+
Тема 6. Действие сосредоточенной силы.	+	+		+
Тема 7. Действие местной равномерно распределенной нагрузки. Метод угловых точек.	+	+		+
Тема 8. Действие распределенной полосовой нагрузки. Распределение давлений по подошве фундамента. Распределение напряжений от собственного веса грунта.	+	+		+
Раздел 4. Предельное напряженное состояние грунтов		+		+
Тема 9. Уравнение предельного равновесия грунтов. Критические нагрузки на грунт.		+		+
Тема 10. Устойчивость грунтов в откосах.		+		+
Тема 11. Давление грунтов на подпорные стенки и наземные трубопроводы		+		+
Раздел 5. Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов		+		+
Тема 12. Виды деформации грунтов. Методы определения упругих деформаций грунтов.		+		+
Тема 13. Одномерная задача компрессионного уплотнения грунтов		+		+
Тема 14. Расчет осадок фундаментов по методу послойного суммирования		+		+
Раздел 6. Основы реологических процессов в грунтах		+		+
Тема 15. Релаксация напряжений и длительная прочность грунтов. Деформации ползучести грунтов и методы их описания.		+		+
Раздел 7. Основы динамики дисперсных грунтов		+		+
Тема 16. Динамические воздействия на грунт. Волновые процессы в грунтах. Основы учета динамических свойств грунтов при расчете фундаментов на колебания.		+		+

3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	3	4	5	6
ОПК-5.1 определяет потребность в ресурсах и сроки проведения инженерно-геологических изысканий для строительства и реконструкции строительных объектов	Допускает существенные ошибки при определении сроков проведения инженерно-геологических изысканий для строительства и реконструкции строительных объектов	Демонстрирует частичные знания содержания сроков проведения инженерно-геологических изысканий для строительства и реконструкции строительных объектов	Демонстрирует знания при определении сроков проведения инженерно-геологических изысканий для строительства и реконструкции объектов	Раскрывает полное понимание при определении сроков проведения инженерно-геологических изысканий для строительства	ОФО: Собеседование, тестирование, ЗФО: Собеседование, контрольная работа, тестирование	экзамен
ОПК-5.2 распределяет задачи исполнителям работ по инженерно-геологическим изысканиям для строительства и реконструкции строительных объектов	Не умеет и не готов распределять задачи исполнителям работ по инженерно-геологическим изысканиям для строительства и реконструкции объектов	Демонстрирует частичные знания по задачам инженерно-геологических изысканий для строительства и реконструкции строительных объектов	Готов и умеет самостоятельно распределять задачи исполнителям работ по инженерно-геологическим изысканиям для строительства, но допускает ошибки	Готов и умеет самостоятельно распределять задачи исполнителям работ по инженерно-геологическим изысканиям для строительства	ОФО: Собеседование, тестирование, ЗФО: Собеседование, контрольная работа, тестирование	экзамен
ОПК-5.3 предоставляет результаты инженерных инженерно-геологических изысканий для принятия проектных решений	Допускает существенные ошибки при предоставлении результатов инженерных инженерно-геологических изысканий для принятия проектных решений	Демонстрирует частичные знания по предоставлению результатов инженерных инженерно-геологических изысканий для принятия проектных решений	Демонстрирует знания по предоставлению результатов инженерных инженерно-геологических изысканий для принятия проектных решений, но допускает ошибки	Раскрывает полное понимание по предоставлению результатов инженерных инженерно-геологических изысканий для принятия проектных решений	ОФО: Собеседование, тестирование, ЗФО: Собеседование, контрольная работа, тестирование	экзамен

ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест

Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	2	3	3	4	5	6

ПК-1.1 содержание нормативной базы в области инженерно- геологических изысканий для строительства	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания нормативной базы в области инженерно- геологических изысканий	Демонстрирует частичные знания содержания нормативных баз в области инженерно- геологических изысканий	Демонстрирует знания нормативных баз в области инженерно- геологических изысканий	Раскрывает полное содержание нормативных баз в области инженерно- геологических изысканий	ОФО: Собеседов ание, тестирова ние, ЗФО: Собеседов ание, контрольн ая работа, тестирова ние	экзамен
ПК-1.2 пользоваться нормативной базы в области инженерно- геологических изысканий для строительства	Не умеет и не готов самостоятельно пользоваться нормативной базой в области инженерно- геологических изысканий	При планировании экспериментальны х исследований не учитывает особенности дисперсных грунтов	Готов и умеет самостоятельно пользоваться нормативной базой в области инженерно- геологических изысканий, но допускает ошибки	Готов и умеет самостоятельно пользоваться нормативной базой в области инженерно- геологических изысканий	ОФО: Собеседов ание, тестирова ние, ЗФО: Собеседов ание, контрольн ая работа, тестирова ние	экзамен
ПК-1.3 компьютерными средствами получения нормативной базы в области инженерно- геологических изысканий для строительства	Не знает и не владеет компьютерными средствами получения нормативной базой в области инженерно- геологических изысканий для строительства	Знает и владеет отдельными компьютерными средствами получения нормативной базой в области инженерно- геологических изысканий для строительства	Знает и владеет компьютерным и средствами получения нормативной базой в области инженерно- геологических изысканий для строительства, но допускает ошибки	Знает и владеет компьютерным и средствами получения нормативной базой в области инженерно- геологических изысканий для строительства	ОФО: Собеседов ание, тестирова ние, ЗФО: Собеседов ание, контрольн ая работа, тестирова ние	экзамен

ПК-2 Владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, и систем автоматизированного проектирования

Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетворит ельно	удовлетворитель но	хорошо	отлично	текущий контроль	промежуто чная аттестация
1	2	3	3	4	5	6
ПК-2.1 методы проведения инженерно- геологических изысканий для строительства	Допускает существенные ошибки при раскрытии методов проведения инженерно- геологических изысканий	Демонстрирует частичные знания методов проведения инженерно- геологических изысканий	Демонстрирует знания методов проведения инженерно- геологических изысканий, но допускает ошибки	Раскрывает полное содержание методов проведения инженерно- геологических изысканий	ОФО: Собеседов ание, тестирова ние, ЗФО: Собеседов ание, контрольн ая работа, тестирова ние	экзамен
ПК-2.2	Не умеет и не	При изложении	Готов и умеет	Готов и умеет	ОФО:	экзамен

пользоваться методами проведения инженерно-геологических изысканий для строительства	готов самостоятельно определять физико-механические свойства грунтов	последовательности определения физико-механические свойства грунтов не учитывает особенности дисперсных грунтов	самостоятельно определять физико-механические свойства грунтов, но не полностью учитывает особенности проведения испытаний	самостоятельно определять физико-механические свойства грунтов	Собеседование, тестирование, ЗФО: Собеседование, контрольная работа, тестирование	
ПК-2.3 навыками работы с компьютером как навыками при проведении инженерно-геологических изысканий для строительства	Не владеет навыками работы с компьютером как навыками при проведении инженерно-геологических изысканий для строительства	Владеет отдельными навыками работы с компьютером как навыками при проведении инженерно-геологических изысканий для строительства	Владеет навыками работы с компьютером как навыками при проведении инженерно-геологических изысканий для строительства, но допускает ошибки	Владеет навыками работы с компьютером как навыками при проведении инженерно-геологических изысканий для строительства	ОФО: Собеседование, тестирование, ЗФО: Собеседование, контрольная работа, тестирование	экзамен

ПК-4 Способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности

Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	текущий контроль	промежуточная аттестация
1	2	3	3	4	5	6
ПК-4.1 Участвует в оценке грунтовых оснований объектов промышленного и гражданского строительства	Допускает существенные ошибки при оценке грунтовых оснований объектов промышленного и гражданского строительства	Демонстрирует частичные знания при оценке грунтовых оснований объектов промышленного и гражданского строительства	Демонстрирует знания при оценке грунтовых оснований объектов промышленного и гражданского строительства, но допускает ошибки	Полностью раскрывает методы оценки грунтовых оснований объектов промышленного и гражданского строительства	ОФО: Собеседование, тестирование, ЗФО: Собеседование, контрольная работа, тестирование	экзамен
ПК-4.2 руководит оценкой грунтовых оснований объектов промышленного и гражданского строительства с необходимыми расчетами и обоснованиями	Не умеет и не готов руководить оценкой грунтовых оснований объектов промышленного и гражданского строительства с необходимыми расчетами и обоснованиями	При оценке грунтовых оснований объектов промышленного и гражданского строительства с необходимыми расчетами и обоснованиями допускает существенные ошибки	Готов и умеет руководить оценкой грунтовых оснований объектов промышленного и гражданского строительства, но допускает ошибки	Готов и умеет руководить оценкой грунтовых оснований объектов промышленного и гражданского строительства с необходимыми расчетами и обоснованиями	ОФО: Собеседование, тестирование, ЗФО: Собеседование, контрольная работа, тестирование	экзамен
ПК-4.3 оценивает соответствие результатов	Не владеет методами оценивания соответствие	Владеет отдельными методами оценивания	Владеет методами оценивания соответствие результатов	Владеет методами оценивания соответствие	ОФО: Собеседование, тестирование	экзамен

анализа грунтовых оснований объектов промышленного и гражданского строительства требованиям действующих нормативных документов	результатов анализа грунтовых оснований объектов промышленного и гражданского строительства требованиям действующих нормативных документов	соответствие результатов анализа грунтовых оснований объектов промышленного и гражданского строительства требованиям действующих нормативных документов	анализа грунтовых оснований объектов промышленного и гражданского строительства требованиям действующих нормативных документов, но допускает ошибки	результатов анализа грунтовых оснований объектов промышленного и гражданского строительства требованиям действующих нормативных документов	ние, ЗФО: Собеседов ание, контрольн ая работа, тестирова ние	
--	---	--	--	---	---	--

4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра Строительство и управление недвижимостью

Вопросы для собеседования

по дисциплине Механика грунтов

Раздел 1. Введение. Природа грунтов и их физические свойства

1. Составные элементы грунтов.
2. Твердые минеральные частицы и их влияние на свойства грунтов.
3. Вода в грунте, ее виды и свойства.
4. Структурные связи и строение грунтов.
5. Физические свойства и классификационные показатели грунтов.
6. Методы определения удельного веса грунта.
7. Определение удельного веса частиц грунта.
8. Определение весовой влажности грунта.
9. Определение влажности на границе текучести.
10. Определение влажности на границе раскатывания.
11. Коэффициент пористости и степень влажности грунтов.
12. Плотность несвязных сыпучих грунтов.
13. Число пластичности и показатель текучести грунта.

Раздел 2. Основные закономерности механики грунтов

1. Сжимаемость грунтов. Зависимость между влажностью, давлением и коэффициентом пористости.
2. Закон уплотнения.
3. Определение коэффициента сжимаемости, коэффициента относительной сжимаемости и модуля общей деформации грунта.
4. Общий случай компрессионной зависимости. Принцип гидроемкости Герсеванова.
5. Водопроницаемость грунтов.
6. Закон ламинарной фильтрации.
7. Скорость и коэффициент фильтрации грунтов.
8. Начальный гидравлический градиент в пылевато-глинистых грунтах.
9. Эффективные и нейтральные давления в грунтовой массе.
10. Контактное сопротивление грунтов сдвигу. Предельное сопротивление грунтов сдвигу при прямом плоскостном срезе.
11. Закон Кулона для несвязных сыпучих грунтов.
12. Закон Кулона для связных пылевато-глинистых грунтов.
13. Всестороннее давление связности.
14. Структурная прочность грунтов.
15. Испытание грунтов на сдвиг при простом и трехосном сжатии.
16. Структурно-фазовая деформируемость грунтов.

Раздел 3. Определение напряжений в грунтовой толще

1. Определение сжимающих напряжений в грунтовой толще от действия сосредоточенной вертикальной силы.
2. Определение сжимающих напряжений в грунтовой толще от нескольких сосредоточенных вертикальных сил.

3. Определение сжимающих напряжений в грунтовой толще от действия сосредоточенной горизонтальной силы.
4. Определение сжимающих напряжений в грунтовой толще от действия местной равномерно распределенной нагрузки.
5. Определение сжимающих напряжений в грунтовой толще от действия местной равномерно распределенной нагрузки методом угловых точек.
6. Определение сжимающих напряжений в грунтовой толще от действия местной равномерно распределенной нагрузки способом элементарного суммирования.
7. Определение сжимающих напряжений в грунтовой толще от действия местной равномерно распределенной полосовой нагрузки.
8. Определение сжимающих напряжений в грунтовой толще от действия любой нагрузки, меняющейся по закону прямой.
9. Определение напряжений в грунтовой толще от собственного веса грунта.
10. Распределение давлений по подошве фундамента (контактная задача).

Раздел 4. Предельное напряженное состояние грунтов

1. Механические процессы, возникающие в грунтах при действии постепенно возрастающей нагрузки.
2. Фазы напряженного состояния грунтов и поверхности скольжения.
3. Уравнения предельного равновесия грунтов (условия прочности Мора).
4. Начальная критическая нагрузка на грунт.
5. Условная критическая нагрузка и расчетное сопротивление грунтов основания.
6. Предельная нагрузка на грунт.
7. Основные причины потери устойчивости массивов грунтов в откосах.
8. Устойчивость откоса грунта, обладающего только трением.
9. Устойчивость вертикального откоса грунта, обладающего только сцеплением.
10. Устойчивость откосов по теории предельного равновесия.
11. Устойчивость откоса методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения.
12. Определение давления идеально сыпучего грунта на вертикальную абсолютно гладкую подпорную стенку при горизонтальной засыпке.
13. Определение давления идеально сыпучего грунта на вертикальную абсолютно гладкую подпорную стенку при равномерно распределенной нагрузке, приложенной к горизонтальной поверхности грунта.
14. Определение давления связного грунта на вертикальную абсолютно гладкую подпорную стенку при горизонтальной засыпке.
15. Графический метод определения давления грунта на подпорную стенку.

Раздел 5. Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов

1. Виды и природа деформации грунта.
2. Метод местных упругих деформаций.
3. Метод общих упругих деформаций.
4. Определение конечной осадки слоя грунта при сплошной нагрузке (одномерная задача уплотнения).
5. Осадка слоя грунта во времени при фильтрационной консолидации.
6. Степень консолидации осадки и эпюры уплотняющих давлений.
7. Метод послойного элементарного суммирования расчета осадки.
8. Определение осадки фундамента во времени.

Раздел 6. Основы реологических процессов в грунтах

1. Основные понятия о реологических процессах в грунтах.

2. Длительная прочность грунта и релаксация напряжений.
3. Деформации ползучести грунтов при уплотнении.
4. Учет ползучести грунтов при прогнозе осадок сооружений.

Раздел 7. Основы динамики дисперсных грунтов

1. Динамические нагрузки. Сейсмические воздействия.
2. Сейсмические воздействия.
3. Основные характеристики динамических свойств грунтов.
4. Волновые процессы в грунтах при динамических воздействиях.
5. Изменение свойств грунтов при динамических воздействиях.

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающему, если:

- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно;

- при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с практическим приложением;

- ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности;

- оценка «хорошо»:

- даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания;

- при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с практическим приложением;

- ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.

- оценка «удовлетворительно»:

- даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования

- на уточняющие вопросы даны правильные ответы;

- при ответах не выделялось главное;

- ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;

- на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.

- оценка «неудовлетворительно»:

- не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым “удовлетворительно”.

Вопросы для защиты лабораторных работ

по дисциплине Механика грунтов

1. Какие физические характеристики грунта определяются лабораторным путём (способы их определения)?
2. Какие физические характеристики грунта определяются расчётом (написать формулы)?
3. Строительная классификация грунтов.
4. Какой параметр наибольший, а какой наименьший для одного и того же образца грунта: ρ_s , ρ_d или ρ ?
5. Какие характеристики надо знать для определения условного расчетного сопротивления песчаного, пылевато-глинистого грунта?
6. Как используется закон Архимеда для определения плотности и плотности частиц грунта?
7. Связь физических и механических характеристик грунтов.
8. Что такое условное расчетное сопротивление R_0 ? Как определяется?
9. Для каких расчётов используют физические характеристики грунта?
10. Для чего служит одометр? Схема одометра.
11. Как производится нагружение образца и измерение его деформаций в одометре? Анализ компрессионных кривых.
12. Дать определение компрессии, построение компрессионной кривой. При каком условии зависимость между напряжениями и деформациями можно принимать линейной?
13. Деформационные характеристики грунтов. Дать определение.
14. Закон компрессии. Какие параметры деформируемости определяют по компрессионной кривой (написать формулы)?
15. В каких расчетах используется модуль общей линейной деформации?
16. Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации.
17. Устройство стабилометра. Схемы испытаний при определении деформационных и прочностных характеристик грунта.
18. Как определяют показатели деформируемости грунтов в стабилометре методом компрессии? Какие преимущества стабилометра перед одометром?
19. Почему образец необходимо выдерживать после каждой ступени приложения нагрузки? Для каких грунтов это наиболее актуально?
20. Что называется коэффициентом бокового давления грунта, от чего он зависит и как он связан с коэффициентом Пуассона?
21. Преимущества стабилометра перед одометром?
22. Устройство стабилометра. Схемы испытаний при определении прочностных характеристик грунта?
23. Как производится нагружение образца? Какие характеристики грунта определяются по главным напряжениям в момент разрушения образца?

24. Какая теория прочности используется для определения прочностных характеристик образца (написать формулу определения φ)?
25. Сопротивление сдвигу при сложном напряженном состоянии. Теория прочности Кулона-Мора.
26. Построение диаграммы Кулона – Мора. Какие параметры можно определить по этой диаграмме?
27. Почему для определения прочностных характеристик глинистого грунта требуется проведение большего числа испытаний, чем для песчаного грунта?
28. Что такое прочность грунтов. Трение и сцепление в грунтах. Чем вызывается сопротивление грунта срезу?
29. Какова цель работы по испытанию грунта на сдвиг?
30. Прибор одноплоскостного среза. Каким образом определяются характеристики прочности в приборе одноплоскостного среза?
31. Как записывается зависимость Кулона для песков и глинистых грунтов? Её графическое представление.
32. В каких расчётах используются прочностные характеристики грунта?
33. Каково практическое применение в инженерных расчётах характеристик прочности грунтов?
34. Закон Кулона для песчаных и глинистых грунтов.

Критерии оценивания защиты лабораторных работ

Оценка «зачтено» выставляется слушателю за твердое знание материала лабораторной работы, за грамотные, без существенных неточностей, ответы на поставленные вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется слушателю за незнание материала лабораторной работы, за существенные ошибки в ответах на вопросы.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра Строительство и управление недвижимостью

**Комплект тестовых заданий
по дисциплине «Механика грунтов»**

Вариант 1

1	Что называют грунтами?	1	почвенно-растительный слой
		2	сыпучие горные породы
		3	горные породы коры выветривания литосферы
2	Что называют природной влажностью?	1	отношение веса воды, содержащейся в грунте, к весу грунта
		2	отношение веса воды, содержащейся в грунте, к весу сухого грунта
		3	отношение веса воды, содержащейся в грунте, к объему грунта
3	По какому признаку разделяются несвязные грунты на крупнообломочные и песчаные грунты?	1	по процентному содержанию пылеватых частиц в грунте
		2	по гранулометрическому составу
		3	по процентному содержанию частиц крупнее 5 мм
4	Какие грунты входят в состав подгруппы обломочных грунтов?	1	крупнообломочные
		2	пески крупные
		3	скальные
5	Наиболее точные значения модуля деформации грунта можно получить по данным ...	1	таблиц СНиП в зависимости от физических характеристик грунта
		2	испытания в одометре компрессионного прибора
		3	испытания грунта статической нагрузкой в шурфе или скважине
6	При испытании грунтов на сдвиг в полевых условиях используется	1	прессиометр
		2	жесткий штамп
		3	крыльчатка
7	Откос, находящийся в состоянии предельного равновесия, характеризуется коэффициентов запаса устойчивости, который ...	1	меньше 1
		2	больше 1
		3	равен 1
8	Для определения принадлежности грунтов к пескам необходимо знать ...	1	число пластичности
		2	гранулометрический состав
		3	пористость

9	К крупнообломочным грунтам относятся грунты, у которых доля частиц крупнее 2 мм составляет более _____ %	1	50
		2	30
		3	25
10	В формуле определения в грунте вертикального сжимающего напряжения $\sigma_z = \alpha \cdot P$ от внешней равномерно распределенной нагрузки P , коэффициент α учитывает ...	1	сжимаемость грунта
		2	рассеивание напряжений в массиве грунта
		3	статичность приложения нагрузки
11	В фазе уплотнения напряжения в грунте по поверхности контакта фундамент-грунт распределяются	1	по всей подошве с максимумами по краям фундамента (седлообразная)
		2	по всей подошве с максимумом в средней части
		3	равномерно по всей подошве
12	В формуле определения высоты вертикального откоса в условиях предельного равновесия $h = \frac{2c \cdot \cos\varphi}{(1 - \sin\varphi)\gamma}$ угол внутреннего трения φ для идеально связного грунта принимается равным ...	1	45°
		2	0°
		3	углу естественного откоса
13	Числовое значение коэффициента β в формуле $E = \beta / m_v$ назначается по _____ грунта	1	удельному весу
		2	числу пластичности
		3	виду
14	Показатель текучести используется для определения состояния подвижности _____ грунтов	1	органоминеральных
		2	песчаных
		3	пылевато-глинистых
15	Природное давление в слое толщи грунта рассматривается как ...	1	распределенная нагрузка с максимумом в средней части выделенного участка
		2	распределенная нагрузка, возрастающая по краям выделенного участка
		3	равномерно распределенная нагрузка
16	При определении деформации грунта основания от действия центрально загруженного фундамента контактное давление на грунт в практических расчетах	1	седлообразной
		2	трапецевидной
		3	прямоугольной

	<i>принимается распределенным по _____ эпюре</i>		
17	<i>Гидродинамическое давление воды на подпорную стенку имеет размерность</i>	1	<i>Па</i>
		2	<i>кН/м²</i>
		3	<i>кН/м³</i>
18	<i>Для определения напряжений в массиве грунта используется модель упругого полупространства, при котором грунтовый массив снизу</i>	1	<i>ограничивается полукругом с радиусом, равным половине ширины площади внешней нагрузки</i>
		2	<i>не ограничивается</i>
		3	<i>ограничивается плоскостью на глубине, равной двойной ширине площади внешней нагрузки</i>
19	<i>При равной величине равномерно распределенной нагрузки на круглой, квадратной, прямоугольной и ленточной форм загружения наибольшие вертикальные дополнительные напряжения будут под подошвой _____ формы (глубина удаления от площадок одинакова).</i>	1	<i>круглой</i>
		2	<i>квадратной ($\frac{L}{b} < 10$)</i>
		3	<i>ленточной ($\frac{L}{b} \geq 10$)</i>
20	<i>С увеличением глубины заложения фундамента мощность сжимаемой толщи грунта</i>	1	<i>убывает</i>
		2	<i>возрастает</i>
		3	<i>не изменяется</i>

Формируемые компетенции (коды)	Номер тестового задания (Вариант 1)
ОПК-5	1, 2, 3, 10,12,17, 18
ПК-1	1, 2,3, 13,14,15, 16
ПК-2	4, 10, 11,12, 17,18
ПК-4	5, 6, 7, 8, 9,19, 20

Вариант 2

1	<i>Что называют удельным весом грунта?</i>	1	<i>отношение веса частиц грунта к его объему</i>
		2	<i>отношение веса сухого грунта к занимаемому этим грунтом объему</i>
		3	<i>отношение веса грунта, включая вес воды в его порах, к занимаемому этим грунтом объему</i>

2	Что называют влажностью на границе текучести?	1	влажность, при увеличении которой пылевато-глинистый грунт переходит из пластичного состояния в текучее состояние
		2	влажность, при уменьшении которой пылевато-глинистый грунт переходит из пластичного состояния в текучее состояние
		3	влажность, при изменении которой пылевато-глинистый грунт переходит из текучего состояния в пластичное состояние
3	Какие грунты относятся к крупнообломочным грунтам?	1	несцементированные грунты, содержащие более 50% по массе обломков кристаллических и осадочных пород с размерами частиц более 2 мм
		2	несцементированные грунты, содержащие более 60% по массе обломков кристаллических и осадочных пород с размерами частиц более 2 мм
		3	несцементированные грунты, содержащие более 50% по массе обломков кристаллических и осадочных пород с размерами частиц более 5 мм
4	От чего зависит осадка, протекающая во времени?	1	только от свойств грунтов, залегающих в пределах сжимаемой толщи основания
		2	только от свойств грунтов в основании, типа, размеров и формы подошвы фундамента, условий загрузки фундамента и величины давления на основание
		3	только от свойств несущего слоя и конструктивных особенностей здания или сооружения
5	Изменение показателя текучести пылевато-глинистых грунтов обратно пропорционально	1	влажности грунта
		2	числу пластичности
		3	степени влажности
6	Коэффициент сжимаемости имеет размерность	1	кПа^{-1}
		2	кН/м^2
		3	кПа
7	При приложении равномерно распределенной нагрузки к поверхности грунта точка приложения равнодействующей активного давления	1	понижается
		2	остаётся неизменной
		3	повышается
8	Компрессионное сжатие дисперсных грунтов в одометре происходит за счет	1	сдвига твердых частиц при боковом расширении грунта
		2	сжатия твердых частиц грунта
		3	уменьшения объема пор грунта

9	Величина коэффициента β в формуле $E = \beta/m_v$ зависит от коэффициента	1	неоднородности грунта
		2	Ламэ
		3	Пуассона
10	Распределение напряжений соответствует случаю плоской задачи при соотношении размеров площади передачи давления на грунт L/b	1	≥ 10
		2	< 10
		3	< 5
11	При вычислении величины осадки методом послойного суммирования учитываются только _____ напряжения	1	результатирующие
		2	вертикальные
		3	горизонтальные и касательные
12	За нормативное давление на грунт принято давление, при котором области предельного равновесия по краям фундамента равны _____ от ширины подошвы фундамента	1	1/4
		2	1/5
		3	1/3
13	Коэффициент сжимаемости грунта представляет собой отношение изменения _____ грунта в зависимости от давления на грунт.	1	водопроницаемости
		2	плотности
		3	коэффициента пористости
14	При использовании аппарата теории упругости для определения в грунте вертикальных сжимающих напряжений от действия внешней нагрузки грунт рассматривается как _____ тело	1	пористое
		2	слоистое
		3	изотропное
15	При определении деформации грунта основания от действия центрально загруженного фундамента контактное давление на грунт в практических расчетах принимается распределенным по	1	седлообразной
		2	трапецевидной
		3	прямоугольной

	эпюре		
16	Гидродинамическое давление воды на подпорную стенку имеет размерность	1	Па
		2	кН/м ²
		3	кН/м ³
17	Для определения напряжений в массиве грунта используется модель упругого полупространства, при котором грунтовый массив снизу	1	ограничивается полукруглостью с радиусом, равным половине ширины площади внешней нагрузки
		2	не ограничивается
		3	ограничивается плоскостью на глубине, равной двойной ширине площади внешней нагрузки
18	При равной величине равномерно распределенной нагрузки на круглой, квадратной, прямоугольной и ленточной форм загрузки наибольшие вертикальные дополнительные напряжения будут под подошвой _____ формы (глубина удаления от площадок одинакова).	1	круглой
		2	квадратной ($\frac{L}{b} < 10$)
		3	ленточной ($\frac{L}{b} \geq 10$)
19	С увеличением глубины заложения фундамента мощность сжимаемой толщи грунта	1	убывает
		2	возрастает
		3	не изменяется
20	Для грунта с плотностью $\rho = 1,79 \text{ г/см}^3$ и влажностью $w = 0,61$ плотность грунта в сухом состоянии $\rho_d (\text{г/см}^3)$ составляет	1	1,25
		2	1,11
		3	1,32

Формируемые компетенции (коды)	Номер тестового задания (Вариант 2)
ОПК-5	7,9, 11,13,15, 17
ПК-1	6,8, 11,14,15, 18
ПК-2	1, 2, 3, 4, 7, 9,19,
ПК-4	5, 10, 12,13, 16,17, 20

Вариант 3

1	Что называют удельным весом частиц грунта?	1	отношение веса сухого грунта к объему твердой его части
		2	отношение веса сухого грунта к объему грунта

		3	<i>отношение веса частиц грунта к объему грунта</i>
2	<i>Что называют влажностью на границе пластичности (раскатывания)?</i>	1	<i>влажность, при изменении которой пылевато-глинистый грунт переходит из пластичного состояния в полутвердое состояние</i>
		2	<i>влажность, при увеличении которой пылевато-глинистый грунт переходит из пластичного состояния в твердое состояние</i>
		3	<i>влажность, при уменьшении которой пылевато-глинистый грунт переходит из пластичного состояния в твердое состояние</i>
3	<i>Какие грунты относятся к песчаным грунтам?</i>	1	<i>сыпучие в сухом состоянии грунты, не обладающие свойствами пластичности ($I_p < 1$), содержащие менее 50 % по массе частиц крупнее 5 мм</i>
		2	<i>сыпучие в сухом состоянии грунты, не обладающие свойствами пластичности ($I_p < 1$), содержащие менее 60 % по массе частиц крупнее 2 мм</i>
		3	<i>сыпучие в сухом состоянии грунты, не обладающие свойствами пластичности ($I_p < 1$), содержащие менее 50 % по массе частиц крупнее 2 мм</i>
4	<i>Что представляет собой осадки уплотнения?</i>	1	<i>деформации, развивающиеся преимущественно вследствие изменения объема пор грунта и изменения формы отдельных частиц или агрегатов грунта</i>
		2	<i>деформации, развивающиеся преимущественно вследствие уменьшения объема пор грунта и искажения формы отдельных частиц или агрегатов грунта</i>
		3	<i>деформации, развивающиеся преимущественно вследствие изменения формы отдельных частиц или агрегатов грунта</i>
5	<i>Песчаный грунт (песок) по происхождению является ... горной породой</i>	1	<i>осадочной</i>
		2	<i>метаморфической</i>
		3	<i>магматической</i>
6	<i>Деформации грунта от природного давления считаются</i>	1	<i>убывающими во времени</i>
		2	<i>незавершенными</i>
		3	<i>закончившимися</i>
7	<i>Метод упругого полупространства предложил</i>	1	<i>Кулон</i>
		2	<i>Проктор</i>
		3	<i>Буссинеск</i>
8	<i>Объем притока воды в котлован можно</i>	1	<i>Паскаля</i>
		2	<i>Дарси</i>

	подсчитать, используя закон	3	Бойля-Мариотта
9	В образце грунта естественной структуры с плотность сухого грунта $\rho_d = 1,61$ г/см ³ и плотность частиц грунта $\rho_s = 2,6$ г/см ³ пористость n составляет	1	0,25
		2	0,38
		3	0,31
10	При определении в грунте напряжения от внешней нагрузки в инженерных расчетах используется теория	1	ползучести
		2	упругости
		3	предельного равновесия
11	Равнодействующая активного давления на подпорную стену при отсутствии нагрузки на поверхности грунта приложена на _____ высоты от низа подпорной стенки	1	1/3
		2	1/4
		3	2/3
12	Коэффициент консолидации c_v отражает	1	степень уплотнения грунта
		2	скорость прохождения процесса консолидации
		3	степень однородности грунта
13	Показатель текучести используется для определения состояния подвижности _____ грунтов	1	органоминеральных
		2	песчаных
		3	пылевато-глинистых
14	При использовании аппарата теории упругости для определения в грунте вертикальных сжимающих напряжений от действия внешней нагрузки грунт рассматривается как _____ тело	1	пористое
		2	слоистое
		3	изотропное
15	При определении деформации грунта основания от действия центрально загруженного фундамента контактное	1	седлообразной
		2	трапецевидной
		3	прямоугольной

	давление на грунт в практических расчетах принимается распределенным по _____ эпюре		
16	Гидродинамическое давление воды на подпорную стенку имеет размерность	1	Па
		2	кН/м ²
		3	кН/м ³
17	Для определения напряжений в массиве грунта используется модель упругого полупространства, при котором грунтовый массив снизу	1	ограничивается полуокружностью с радиусом, равным половине ширины площади внешней нагрузки
		2	не ограничивается
		3	ограничивается плоскостью на глубине, равной двойной ширине площади внешней нагрузки
18	При равной величине равномерно распределенной нагрузки на круглой, квадратной, прямоугольной и ленточной форм загрузки наибольшие вертикальные дополнительные напряжения будут под подошвой _____ формы (глубина удаления от площадок одинакова).	1	круглой
		2	квадратной ($\frac{L}{b} < 10$)
		3	ленточной ($\frac{L}{b} \geq 10$)
19	С увеличением глубины заложения фундамента мощность сжимаемой толщи грунта	1	убывает
		2	возрастает
		3	не изменяется
20	Давление от столба вышележащей воды учитывается при определении природного давления	1	в любом слое грунта, взвешенного водой
		2	на отметке уровня подземных вод
		3	на кровле водоупорного слоя

Формируемые компетенции (коды)	Номер тестового задания (Вариант 3)
ОПК-5	1, 2, 4, 5, 8, 10,
ПК-1	1, 2, 7, 11,12, 19,
ПК-2	4, 5,6, 9, 10, 17,18
ПК-4	3,8, 13,14,15, 16,20

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающему, если на все 20 вопросов был дан правильный ответ (100%);
- оценка «хорошо», если допущено не более двух ошибок (правильные ответы – до 90% включительно);
- оценка «удовлетворительно», если допущено не более пяти ошибок (правильные ответы – до 75%);
- оценка «неудовлетворительно», если допущено более пяти ошибок (правильных ответов – менее 75% от общего количества).

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ
Кафедра « Строительство и управление недвижимостью »

Вопросы к экзамену

по дисциплине **Механика грунтов**

1. Составные элементы грунтов.
2. Твердые минеральные частицы и их влияние на свойства грунтов.
3. Вода в грунте, ее виды и свойства.
4. Структурные связи и строение грунтов.
5. Физические свойства и классификационные показатели грунтов.
6. Методы определения удельного веса грунта.
7. Определение удельного веса частиц грунта.
8. Определение весовой влажности грунта.
9. Определение влажности на границе текучести.
10. Определение влажности на границе раскатывания.
11. Коэффициент пористости и степень влажности грунтов.
12. Плотность несвязных сыпучих грунтов.
13. Число пластичности и показатель текучести грунта.
14. Сжимаемость грунтов. Зависимость между влажностью, давлением и коэффициентом пористости.
15. Закон уплотнения.
16. Определение коэффициента сжимаемости, коэффициента относительной сжимаемости и модуля общей деформации грунта.
17. Общий случай компрессионной зависимости. Принцип гидроемкости Герсеванова.
18. Водопроницаемость грунтов.
19. Закон ламинарной фильтрации.
20. Скорость и коэффициент фильтрации грунтов.
21. Начальный гидравлический градиент в пылевато-глинистых грунтах.
22. Эффективные и нейтральные давления в грунтовой массе.
23. Контактное сопротивление грунтов сдвигу. Предельное сопротивление грунтов сдвигу при прямом плоскостном срезе.
24. Закон Кулона для несвязных сыпучих грунтов.
25. Закон Кулона для связных пылевато-глинистых грунтов.
26. Структурная прочность грунтов.
27. Испытание грунтов на сдвиг при простом и трехосном сжатии.
28. Структурно-фазовая деформируемость грунтов.
29. Определение сжимающих напряжений в грунтовой толще от действия сосредоточенной вертикальной силы.

30. Определение сжимающих напряжений в грунтовой толще от нескольких сосредоточенных вертикальных сил.
31. Определение сжимающих напряжений в грунтовой толще от действия сосредоточенной горизонтальной силы.
32. Определение сжимающих напряжений в грунтовой толще от действия местной равномерно распределенной нагрузки.
33. Определение сжимающих напряжений в грунтовой толще от действия местной равномерно распределенной нагрузки методом угловых точек.
34. Определение сжимающих напряжений в грунтовой толще от действия местной равномерно распределенной нагрузки способом элементарного суммирования.
35. Определение сжимающих напряжений в грунтовой толще от действия местной равномерно распределенной полосовой нагрузки.
36. Определение сжимающих напряжений в грунтовой толще от действия любой нагрузки, меняющейся по закону прямой.
37. Определение напряжений в грунтовой толще от собственного веса грунта.
38. Распределение давлений по подошве фундамента (контактная задача).
39. Механические процессы, возникающие в грунтах при действии постепенно возрастающей нагрузки.
40. Фазы напряженного состояния грунтов и поверхности скольжения.
41. Уравнения предельного равновесия грунтов (условия прочности Мора).
42. Начальная критическая нагрузка на грунт.
43. Условная критическая нагрузка и расчетное сопротивление грунтов основания.
44. Предельная нагрузка на грунт.
45. Основные причины потери устойчивости массивов грунтов в откосах.
46. Устойчивость откоса грунта, обладающего только трением.
47. Устойчивость вертикального откоса грунта, обладающего только сцеплением.
48. Устойчивость откосов по теории предельного равновесия.
49. Устойчивость откоса методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения.
50. Определение давления идеально сыпучего грунта на вертикальную абсолютно гладкую подпорную стенку при горизонтальной засыпке.
51. Определение давления идеально сыпучего грунта на вертикальную абсолютно гладкую подпорную стенку при равномерно распределенной нагрузке, приложенной к горизонтальной поверхности грунта.
52. Определение давления связного грунта на вертикальную абсолютно гладкую подпорную стенку при горизонтальной засыпке.
53. Графический метод определения давления грунта на подпорную стенку.
54. Виды и природа деформации грунта.
55. Метод местных упругих деформаций.
56. Метод общих упругих деформаций.
57. Определение конечной осадки слоя грунта при сплошной нагрузке (одномерная задача уплотнения).
58. Осадка слоя грунта во времени при фильтрационной консолидации.
59. Степень консолидации осадки и эпюры уплотняющих давлений.
60. Метод послойного элементарного суммирования расчета осадки.
61. Определение осадки фундамента во времени.
62. Основные понятия о реологических процессах в грунтах.
63. Динамические нагрузки. Сейсмические воздействия. Основные характеристики динамических свойств грунтов.
64. Волновые процессы в грунтах при динамических воздействиях. Изменение свойств грунтов при динамических воздействиях.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра «Строительство и управление недвижимостью»

202__ - 202__ учебный год

Экзаменационный билет № 1

по дисциплине **Механика грунтов**

для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»
профиль «Промышленное и гражданское строительство»

1. Условия формирования и составные элементы грунтов.
2. Условная критическая нагрузка на грунт основания
3. Закон Кулона для сыпучих несвязных грунтов

Зав. кафедрой

Мекеров Б.А.

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающему, если:

- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно;
- при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с практическим приложением;
- ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности;

- оценка «хорошо»:

- даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания;
- при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с практическим приложением;
- ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.

- оценка «удовлетворительно»:

- даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования
- на уточняющие вопросы даны правильные ответы;
- при ответах не выделялось главное;
- ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;
- на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.

- оценка «неудовлетворительно»:

- не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым “удовлетворительно”.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

Система и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости

А. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты лабораторных работ

1. Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, выполнившему лабораторные работы без ошибок, отчетливо понимающему ход выполненных работ и их взаимосвязь, четко и грамотно оформившему лабораторные работы без отступлений от требований к её оформлению, подробно и безошибочно ответившему на все заданные ему вопросы, проявившему при работе достаточно самостоятельности.

2. Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, который хотя и допустил некоторые незначительные ошибки, но при опросе проявил понимание ошибок и способов их исправления, не допускает существенных погрешностей в ответах на вопросы, аккуратно оформил лабораторные работы.

3. Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который выполнил лабораторные работы без грубых ошибок, но при опросе проявляет недостаточное понимание всех подробностей проделанной работы; допускающему при ответах на вопросы неточности и неправильные формулировки; допустившему небрежность в оформлении лабораторной работы.

4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему принципиальные ошибки в представленном к защите лабораторных работ и при ответах на вопросы, не сумевшему устранить указанные недостатки к окончательной защите, представившему неполную и не соответствующую правилам оформления лабораторные работы

Б. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме тестирования

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающему, если на все 20 вопросов был дан правильный ответ (100%);

- оценка «хорошо», если допущено не более двух ошибок (правильные ответы – до 90% включительно);

- оценка «удовлетворительно», если допущено не более пяти ошибок (правильные ответы – до 75%);

- оценка «неудовлетворительно», если допущено более пяти ошибок (правильных ответов – менее 75% от общего количества

В. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена

- «отлично» выставляется обучающему, если:

- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно;

- при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с практическим приложением;

- ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности;

- оценка «хорошо»:

- даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания;

- при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с практическим приложением;

- ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.

- оценка «удовлетворительно»:

- даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования

- на уточняющие вопросы даны правильные ответы;

- при ответах не выделялось главное;

- ответы были многословными, нечеткими и без должной логической последовательности;

- на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.

- оценка «неудовлетворительно»:

- не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым “удовлетворительно”.

Аннотация дисциплины

Дисциплина (Модуль)	Механика грунтов
Реализуемые компетенции	ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-4
Индикаторы достижения компетенций	<p>ОПК-5.1 определяет потребность в ресурсах и сроки проведения инженерно-геологических изысканий для строительства и реконструкции строительных объектов</p> <p>ОПК-5.2 распределяет задачи исполнителям работ по инженерно-геологическим изысканиям для строительства и реконструкции строительных объектов</p> <p>ОПК-5.3 предоставляет результаты инженерных инженерно-геологических изысканий для принятия проектных решений</p> <p>ПК-1.1 содержание нормативной базы в области инженерно-геологических изысканий для строительства</p> <p>ПК-1.2 пользоваться нормативной базы в области инженерно-геологических изысканий для строительства</p> <p>ПК-1.3 компьютерными средствами получения нормативной базы в области инженерно-геологических изысканий для строительства</p> <p>ПК-2.1 методы проведения инженерно-геологических изысканий для строительства</p> <p>ПК-2.2 пользоваться методами проведения инженерно-геологических изысканий для строительства</p> <p>ПК-2.3 навыками работы с компьютером как навыками при проведении инженерно-геологических изысканий для строительства</p> <p>ПК-4.1 участвует в оценке грунтовых оснований объектов промышленного и гражданского строительства</p> <p>ПК-4.2 руководит оценкой грунтовых оснований объектов промышленного и гражданского строительства с необходимыми расчетами и обоснованиями</p> <p>ПК-4.3 оценивает соответствие результатов анализа грунтовых оснований объектов промышленного и гражданского строительства требованиям действующих нормативных документов</p>
Трудоемкость, з.е./час	4/144
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	ОФО: Экзамен (в 5 семестре). ЗФО: Экзамен (в 6 семестре).