

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная  
академия имени Т.С.Мальцева»

Кафедра промышленного и гражданского строительства

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
М.А. Арсланова  
«29» апреля 2021 г.



Рабочая программа дисциплины

## МЕХАНИКА ГРУНТОВ

Направление подготовки – 08.03.01 Строительство

Направленность программы (профиль) – Промышленное и гражданское  
строительство

Квалификация – Бакалавр

Лесниково  
2021

Разработчик:  
канд. техн. наук, доцент



А.М. Суханов

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства «26» марта 2021 г. (протокол № 5)

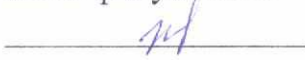
Завкафедрой,  
канд. техн. наук, доцент



А.М. Суханов

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета  
«26» марта 2021 г. (протокол № 7)

Председатель методической комиссии факультета  
старший преподаватель



И.А. Хименков

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: освоение основных физико-механических свойств и характеристик грунтов, а также законов их описывающих; подготовка обучающихся к изучению дисциплины «Основания и фундаменты».

В рамках освоения дисциплины «Механика грунтов» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- научиться собирать и систематизировать информационные и исходные данные для проектирования зданий;
- научиться обслуживать приборы для определения физико-механических характеристик грунтов.
- научиться составлять отчёты по выполненным работам.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина Б1.О.22 «Механика грунтов» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)», формирует базовые знания для итоговой государственной аттестации и дальнейшей профессиональной деятельности.

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Механика грунтов» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Геология», «Теоретическая механика», формирующих следующие компетенции ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6.

2.3 Результаты обучения дисциплине «Механика грунтов» необходимы для изучения дисциплин «Техническая эксплуатация зданий и сооружений», «Основания и фундаменты», а так же для осуществления профессиональной деятельности.

## 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математичес-	ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Использует основы технических наук в решении стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	знать: состав грунтов, закономерности изменения структуры и напряженно-деформируемого состояния грунтов под нагрузкой; уметь: применять знания, полученные при изучении дисциплины, для правильной оценки состояния

кого аппарата		грунта основания; владеть: методами практического использования современных компьютеров для обработки информации.
ОПК-3. Способность принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> Оценивает инженерно-геологические условия строительства, выбирает мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессами (явлений), а также защиту от их последствий, производит выбор и расчет инженерных коммуникаций, строительных материалов для строительных конструкций (изделий) с определением качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств.	знать: основные методы определения напряжений в грунтах; уметь: назначить эффективные пути решения проблем, связанных с грунтами; владеть: основами численных методов для решения инженерных задач.

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Состав дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	36	6
в т.ч. лекции	16	2
практические занятия	20	4
лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	72	98
Промежуточная аттестация (зачет)	5 семестр	4 / 5 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3

#### 4.2 Содержание дисциплины

Наименование укрупненной темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		5 семестр				9 семестр				
1. Основные понятия о горных породах и развитие механики грунтов.		<b>11</b>	<b>2</b>	-	<b>9</b>	<b>10</b>	-	-	<b>10</b>	ОПК-1, ОПК-3
	1. Роль горных пород в строительстве.				+					
	2. Особенности физико-механических свойств грунтов и основные задачи механики грунтов		+		+					
	3. Задачи механики грунтов и методы их решения.		+		+					
	4. Связь механики грунтов с фундаментостроением и другими дисциплинами.		+		+					
Форма контроля		Устный опрос, вопросы к зачету				Вопросы к зачету				
2. Состав, строение и состояние грунтов		<b>11</b>	<b>2</b>	-	<b>9</b>	<b>10</b>	-	-	<b>10</b>	
	1. Состав, структура и текстура грунтов.		+							
	2. Скальные и нескальные грунты.		+		+					

	3.Твердая, жидкая и газообразная составляющая грунтов.				+					
	4.Виды воды в грунтах и ее свойства.		+		+					
	5.Структурные связи между минеральными частицами.		+		+					
Форма контроля		Устный опрос, вопросы к зачёту				Вопросы к зачету				
3.Физические характеристики и классификация грунтов		<b>11</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	-	-	<b>10</b>	ОПК-1, ОПК-3
	1.Основные физические характеристики грунтов.		+	+	+				+	
	2.Нормативные и расчетные значения физических характеристик.		+		+				+	
	3.Классификационные показатели грунтов, строительная классификация грунтов.		+		+				+	
	4.Связь физических и механических характеристик грунтов.		+	+	+				+	
Форма контроля		Устный опрос, вопросы к зачёту				Вопросы к зачёту				
4. Механические свойства грунтов, основные характеристики		<b>11</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	-	-	<b>11</b>	ОПК-1, ОПК-3
	1.Сжимаемость, закон сжимаемости				+				+	
	2. Водопроницаемость. Закон Дарси для песчаных и глинистых грунтов.		+						+	
	3.Контактное			+	+				+	

	сопротивление грунтов сдвигу. Закон Кулона для сыпучих и связных грунтов									
	4. Структурно – фазовая деформируемость грунтов, принцип линейной деформируемости.		+	+	+				+	
	5. Основные схемы лабораторных испытаний, режимы испытания образцов.		+	+	+				+	
Форма контроля		Устный опрос, вопросы к зачёту				Вопросы к зачёту				
5. Расчетные схемы взаимодействия сооружений и оснований. Определение напряжения от различных видов нагрузки		<b>14</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	ОПК-1, ОПК-3
1. Определение напряжений по подошве фундаментов и сооружений (контактная задача).			+	+				+	+	
2. Определение напряжений от действия местной нагрузки.			+	+				+	+	
3. Определение напряжений от сосредоточенной силы (задача Буссинеска)			+	+				+	+	

	4 Плоская задача. Метод угловых точек.				+				+	
	5. Влияние формы и площади фундамента, неоднородности и анизотропии основания на распределение напряженностей.				+				+	
	7. Определение напряженностей от собственного веса грунтов.			+	+				+	
Форма контроля		Устный опрос, вопросы к зачёту				Вопросы к зачёту				
6. Прочность и устойчивость оснований и сооружений		<b>16</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	ОПК-1, ОПК-3
	1 Основные положения теории предельного напряженного состояния.		+		+		+		+	
	2 Фазы напряженного состояния грунтов в основании фундаментов.		+		+				+	
	3 Нормативные и расчетные сопротивления грунтов основания.		+	+			+		+	
	4 Начальная критическая и предельная критическая нагрузка на грунт.			+	+				+	





	3. Аналитические методы определения активного давления в грунте на вертикальную гладкую стенку.			+	+			+	+	
	4. Давление сыпучих и связных грунтов.		+	+	+			+	+	
Форма контроля		Устный опрос, вопросы к зачёту				Вопросы к зачёту				
9. Деформации оснований и расчет осадок сооружений		<b>12</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	-	-	<b>9</b>	ОПК-1, ОПК-3
	1 Виды деформаций оснований и сооружений.		+	+	+				+	
	2 Расчет осадки методом послойного суммирования.		+	+	+				+	
	3 Расчет осадки методом эквивалентного слоя.		+	+	+				+	
	4 Учет влияния соседних фундаментов.			+	+					
Форма контроля		Устный опрос, вопросы к зачету				Вопросы к зачету				
Промежуточная аттестация		Зачет				Зачет				ОПК-1, ОПК-3
Аудиторных и СРС		<b>108</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>72</b>	<b>104</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>98</b>	
Зачет		-				<b>4</b>				
Всего		<b>108</b>				<b>108</b>				

## 5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии						Всего
	лекции		практические (семинарские) занятия		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	форма	часы	
4			решение задач	2	лабораторная работа	4	6
5			решение задач	2	лабораторная работа	4	6
6	лекция-презентация	2					2
8			решение задач	2			2
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)							16(38 %)

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Мангушев, Р.А. Механика грунтов : учебник / Р.А. Мангушев, В.Д.Карлов, И.И. Сахаров.-М.: АСВ,2011.- 264 с.

2. Заручевных, И.Ю. Механика грунтов в схемах и таблицах: учебное пособие для вузов / И.Ю. Заручевных, А.Л.Невзоров.-М.:АСВ,2011.- 136 с.

3. Абуханов А.З. Механика грунтов: Учебное пособие / Абуханов А.З. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011616-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/537674>

б) перечень дополнительной литературы

3. Механика грунтов, основания и фундаменты - журнал.- М.: 2004 – 2009.
4. ГОСТ 12248-96. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. – М.: Изд-во стандартов, 1996.-30с.
5. ГОСТ 20522-96. Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний. – М.: Изд-во стандартов, 1996.-27с.
6. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. – М.: Стандартиформ, 2013.-37с.
7. ГОСТ 20276-99. Методы полевого определения характеристик деформируемости. – М.: Изд-во стандартов, 1999.-27с.

в) учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося

9. Шарина, С.В. Механика грунтов, основания и фундаменты: задания и методические указания для практических занятий и самостоятельной работы студентов/ С.В. Шарина, А.А. Зими́на. – Курган: КГСХА, 2008 .- 30с
10. Шарина, С.В.Механика грунтов, основания и фундаменты: методические указания для практических занятий и самостоятельной работы студентов / С.В.Шарина, А.А.Зими́на, С.А. Симаков.-Курган:КГСХА,2010.-58 с.
11. Зими́на А.А. Основания и фундаменты: учебно-методическое пособие для выполнения курсового проекта по расчёту фундамента на естественном основании / А.А.Зими́на, С.В.Шарина.- Курган: КГСХА,2010.-98 с.

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

12. Портал «Инженерная геология» // [geo-ingeo.narod.ru](http://geo-ingeo.narod.ru)
13. ЭБС «Znanium.com»
14. ЭБС «AgriLib»

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

15. Тер-Мартirosян, З.Г. Учебно-методический программный комплекс по курсу «Механика грунтов» // <https://vunivere.ru/reviews>

## 7 Материально- техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория 120, корпус стройфака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYOPLC-XU84 LCD 2000I - 1 шт.

	(переносной), экран (переносной)
Лаборатория для проведения лабораторных занятий, аудитория № 118, корпус стройфака	<p>Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Лабораторное оборудование: прибор, для определения коэффициента фильтрации песчаных грунтов КФ-ООМ; комплект сит КП-131 для определения гранулометрического состава песчаного грунта (ситы № 0,1; 0,25; 0,5; 1,0; 2,0; 5,0; 10,0) <math>d=120</math>;</p> <p>прибор для определения угла естественного откоса грунта УВТ-3М;</p> <p>прибор сдвиговой для определения прочностных свойств грунтов;</p> <p>шкала Мооса; Лупа ЛП-7Х; конус Васильева; сдвиговые приборы, компрессионные приборы, сита для гранулометрического состава, приборы для анализа грунтов, образцы минералов, грунтов и камней.</p>
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	<p>Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов.</p> <p>Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература.</p>
Учебная аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория 117, корпус –факультета промышленного и гражданского строительства	Планшеты, учебные столы и стулья
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110 а, главный корпус	<p>Специализированная мебель: стеллажи.</p> <p>Сервер Intel Xeon E5620, Intel Pentium 4 - 7 шт., Intel Core 2 Quad Q 6600 – 3 шт.</p>

**8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение1)**

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объем часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

### **9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий**

По дисциплине «Механика грунтов» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. На лекциях используются такая интерактивная форма обучения как презентации.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Лабораторные занятия предназначены для наглядной демонстрации работы элементов конструкций и их соединений под нагрузкой. Студенты приобретают навыки работы с контрольно-измерительными приборами, могут наблюдать изменение внутренних напряжений в элементе при изменении внешних усилий. На занятиях обучающиеся приобретают навыки работы с нормативной литературой.

Лабораторные занятия являются действенным средством усвоения курса. Поэтому студенты, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам занятий студент получает допуск к зачету.

## **9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя решение задач по оценке свойств грунтов, их напряженно-деформированного состояния. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с нормативной и учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачетам непосредственно перед ними.

Зачет – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к зачету, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и лабораторных занятий, основные положения нормативных документов. За месяц до проведения зачета преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации работы по освоению дисциплины (модуля) «Механика грунтов» преподавателями разработаны следующие методические указания:

1. Шарина, С.В. Механика грунтов, основания и фундаменты: задания и методические указания для практических занятий и самостоятельной работы студентов/ С.В. Шарина, А.А. Зими́на. – Курган: КГСХА, 2008. - 30с
2. Шарина, С.В. Механика грунтов, основания и фундаменты: методические указания для практических занятий и самостоятельной работы студентов / С.В. Шарина, А.А. Зими́на, С.А. Симаков. - Курган: КГСХА, 2010. - 58 с.
3. Зими́на А.А. Основания и фундаменты: учебно-методическое пособие для выполнения курсового проекта по расчёту фундамента на естественном основании / А.А. Зими́на, С.В. Шарина. - Курган: КГСХА, 2010. - 98 с.



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«КУРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(КГУ)**

**ПРИКАЗ**

19.09.2023

№ 02.01-249/02-Л

Курган

О внедрении бально-рейтинговой системы контроля и оценки успеваемости и академической активности обучающихся в Лесниковском филиале

В соответствии с приказом «О создании филиалов федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Курганский государственный университет» и о внесении изменений в устав федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Курганский государственный университет» от 22.12.2022 № 1292 и Положения о бально-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости и академической активности обучающихся, утвержденного решением Ученого совета ФГБОУ ВО «КГУ» от 01.07.2023 г. (Протокол №8)

**ПРИКАЗЫВАЮ:**

Для реализации образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры очной и очно-заочной формам обучения в Лесниковском филиале ФГБОУ ВО «Курганский государственный университет» внедрить реализацию бально-рейтинговой системы для контроля и оценки успеваемости и академической активности обучающихся филиала с 01.09.2023.

Первый проректор

Т.Р. Змызгова



## Лист согласования

Внутренний документ "О внедрении бально-рейтинговой системы контроля и оценки успеваемости и академической активности обучающихся в (№ 02.01-249/02-П от 19.09.2023)"  
Ответственный: Есембекова Алия Ураловна

Дата начала: 19.09.2023 11:55 Дата окончания: 19.09.2023 13:22

Согласовано				
Должность	ФИО	Виза	Комментарии	Дата
Документовед	Нохрина Ольга Владимировна	Согласовано		19.09.2023 11:57
Начальник управления	Григоренко Ирина Владимировна	Согласовано		19.09.2023 13:22

**Лист регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу  
дисциплины**

**«Механика грунтов»**

в составе ОПОП 08.03.01 Строительство на 202\_ - 202\_ учебный год

в составе ОПОП 08.03.01 Строительство на 202\_ - 202\_ учебный год

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Преподаватель:

канд. техн. наук, доцент

\_\_\_\_\_

А.М. Суханов

Изменения утверждены на заседании кафедры « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.  
(протокол № \_\_\_\_)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А.М.Суханов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная  
академия имени Т.С.Мальцева»  
Кафедра промышленного и гражданского строительства

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### МЕХАНИКА ГРУНТОВ

Направление подготовки – 08.03.01 Строительство

Направленность программы – Промышленное и гражданское строительство

Квалификация – Бакалавр

## 1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Механика грунтов» основной образовательной программы 08.03.01 Строительство.

1.2 В ходе освоения дисциплины «Механика грунтов» используются следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация.

1.4 Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Механика грунтов» является зачет.

## 2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
		текущий контроль	промежуточная аттестация
Введение/ <b>1</b> Основные понятия о горных породах	ОПК-1, ОПК-3	вопросы к зачету	вопросы к зачету
Развитие механики грунтов/ <b>2</b> Становление и развитие механики грунтов как механики многофазных систем	ОПК-1, ОПК-3	вопросы к зачету	вопросы к зачету
Состав грунтов/ <b>3</b> Состав, строение и состояние грунтов	ОПК-1, ОПК-3	вопросы к зачету	вопросы к зачету
Физические характеристики/ <b>4</b> Физические характеристики и классификация грунтов	ОПК-1, ОПК-3	вопросы для устного опроса	вопросы к зачету
Механические свойства грунтов/ <b>5</b> Механические свойства грунтов, основные характеристики	ОПК-1, ОПК-3	вопросы для устного опроса	вопросы к зачету
Определение напряжений в массивах грунтов/ <b>6</b> Расчетные схемы взаимодействия сооружений и оснований. Определение напряжений от различных видов нагрузки	ОПК-1, ОПК-3	вопросы для устного опроса	вопросы к зачету
Прочность и устойчивость оснований и сооружений/ <b>7</b> Прочность и устойчивость оснований и сооружений	ОПК-1, ОПК-3	вопросы для устного опроса	вопросы к зачету
Устойчивость откосов и склонов/ <b>8</b> Устойчивость откосов	ОПК-1, ОПК-3	вопросы для	вопросы к зачету

и склонов песчаных и глинистых грунтов.		устного опроса	
Давление грунтов на ограждающие конструкции/ <b>9</b> Давление связных и сыпучих грунтов на ограждающие конструкции	ОПК-1, ОПК-3	вопросы для устного опроса	вопросы к зачету
Деформации оснований и расчет осадок сооружений/ <b>10</b> Деформации оснований и расчет осадок сооружений	ОПК-1, ОПК-3	вопросы для устного опроса	вопросы к зачету

### 3 Типовые контрольные задания

3.1 Оценочные средства для входного контроля (не предусмотрен).

3.2 Оценочные средства для текущего контроля (по темам или разделам).

3.2.1 Вопросы для проведения устного опроса.

#### **Тема: Физические характеристики/4**

##### **Физические характеристики и классификация грунтов**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1.

Перечень вопросов для проведения устного опроса

- 1 Перечислите и дайте определения основных характеристик грунтов.
- 2 Назовите производные характеристики и приведите формулы для расчета.
- 3 Дайте понятие нормативных и расчетных значений характеристик?
- 4 Назовите основные классификационные показатели грунтов согласно ГОСТ 25100-2011 «Грунты.Классификация».

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать:

- состав грунтов (ОПК-1);

уметь:

- применять знания, полученные при изучении дисциплины, для правильной оценки состояния грунта основания (ОПК-1).

#### **Тема: Механические свойства грунтов/5**

##### **Механические свойства грунтов, основные характеристики**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1, ОПК-3.

Перечень вопросов для проведения устного опроса

- 1 Что такое сжимаемость грунтов? Сформулируйте закон сжимаемости.
- 2 Что такое водопроницаемость грунтов? Почему это свойство относится к механическим? Сформулируйте закон Дарси для сыпучих и связных грунтов.
- 3 Что такое контактное сопротивление грунтов сдвигу? Сформулируйте закон Кулона для связных и сыпучих грунтов.
- 4 Дайте понятие структурно-фазовой деформируемости грунтов.
- 5 Какие вы знаете методы определения коэффициента фильтрации, модуля деформации, удельного сцепления и угла внутреннего трения грунтов?

Ожидаемые результаты: обучающийся должен  
знать:

- состав грунтов, закономерности изменения структуры и напряженно-деформируемого состояния грунтов под нагрузкой (для ОПК-1);

уметь:

- применять знания, полученные при изучении дисциплины, для правильной оценки состояния грунта основания (для ОПК-1);
- назначить эффективные пути решения проблем, связанных с грунтами (для ОПК-3).

### **Тема: Определение напряжений в массивах грунтов/6**

#### **Расчетные схемы взаимодействия сооружений и оснований.**

#### **Определение напряжений от различных видов нагрузки.**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1, ПК-3.

Перечень вопросов для проведения устного опроса

- 1 В чем суть пространственной задачи? Какие задачи можно выделить в составе пространственной задачи?
- 2 Назовите предпосылки решения задачи по определению напряжений в грунте от действия внешних усилий.
- 3 В чем состоит плоская задача? В решении каких реальных задач применяется этот метод?
- 4 От чего зависит величина напряжений от собственного веса грунта?

Ожидаемые результаты: обучающийся должен  
знать:

- состав грунтов, закономерности изменения структуры и напряженно-деформируемого состояния грунтов под нагрузкой (для ОПК-1);

- основные методы определения напряжений в грунтах (для ОПК-3);

уметь:

- применять знания, полученные при изучении дисциплины, для правильной оценки состояния грунта основания (для ОПК-1);

- назначить эффективные пути решения проблем, связанных с грунтами (для ОПК-3).

### **Тема: Устойчивость откосов и склонов/7**

#### **Прочность и устойчивость оснований и сооружений**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1, ОПК-3.

Перечень вопросов для проведения устного опроса

- 1 Каковы основные положения теории предельного напряженного состояния?
- 2 Как определить нормативные и расчетные сопротивления грунтов основания?
- 3 Что такое и как определяется начальная критическая нагрузка на грунт?
- 4 Что такое и как определяется предельная критическая нагрузка на грунт?
- 5 Где используются значения критических нагрузок?

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать:

- состав грунтов, закономерности изменения структуры и напряженно-деформируемого состояния грунтов под нагрузкой (для ОПК-1);
- основные методы определения напряжений в грунтах (для ОПК-3);

уметь:

- применять знания, полученные при изучении дисциплины, для правильной оценки состояния грунта основания (для ОПК-1);
- назначить эффективные пути решения проблем, связанных с грунтами (для ОПК-3);

владеть:

- методами практического использования современных компьютеров для обработки информации (для ОПК-1);
- основами численных методов для решения инженерных задач (для ОПК-3).

### **Тема: Устойчивость откосов и склонов/8**

#### **Устойчивость откосов и склонов песчаных и глинистых грунтов.**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1, ОПК-3.

Перечень вопросов для проведения устного опроса

- 1 Назовите причины и формы потери устойчивости откосов.
- 2 Сформулируйте основное условие устойчивости откоса идеально сыпучего грунта.
- 3 Сформулируйте основное условие устойчивости откоса идеально связного грунта.

4 Приведите порядок расчета устойчивости откоса методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения.

5 Перечислите мероприятия по повышению устойчивости откосов.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен

знать:

- состав грунтов, закономерности изменения структуры и напряженно-деформируемого состояния грунтов под нагрузкой (для ОПК-1);
- основные методы определения напряжений в грунтах (для ОПК-3);

уметь:

- применять знания, полученные при изучении дисциплины, для правильной оценки состояния грунта основания (для ОПК-1);
- назначить эффективные пути решения проблем, связанных с грунтами (для ОПК-3);

владеть:

- методами практического использования современных компьютеров для обработки информации (для ОПК-1);
- основами численных методов для решения инженерных задач (для ОПК-3).

### **Тема: Устойчивость откосов и склонов/9**

#### **Давление связных и сыпучих грунтов на ограждающие конструкции**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1, ОПК-3.

Перечень вопросов для проведения устного опроса

- 1 Какие типы подпорных стенок существуют? В чем их особенности?
- 2 Где и от чего возникает активное и пассивное давление грунта?
- 3 Что влияет на изменение величины активного (пассивного) давления грунта?
- 4 Давление сыпучих и связных грунтов.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен

знать:

- состав грунтов, закономерности изменения структуры и напряженно-деформируемого состояния грунтов под нагрузкой (для ОПК-1);
- основные методы определения напряжений в грунтах (для ОПК-3);

уметь:

- применять знания, полученные при изучении дисциплины, для правильной оценки состояния грунта основания (для ОПК-1);
- назначить эффективные пути решения проблем, связанных с грунтами (для ОПК-3);

владеть:

- методами практического использования современных компьютеров для обработки информации (для ОПК-1);
- основами численных методов для решения инженерных задач (для ОПК-3).



## **Тема: Устойчивость откосов и склонов/10**

### **Деформации оснований и расчет осадок сооружений**

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК-1, ОПК-3.

Перечень вопросов для проведения устного опроса

- 1 Какие вы знаете виды деформаций оснований и сооружений?
- 2 Какова методика расчета осадки методом послойного суммирования?
- 3 Последовательность расчета осадки методом эквивалентного слоя.
- 4 Как учитывается влияние соседних фундаментов.

Ожидаемые результаты: обучающийся должен знать:

- состав грунтов, закономерности изменения структуры и напряженно-деформируемого состояния грунтов под нагрузкой (для ОПК-1);
- основные методы определения напряжений в грунтах (для ОПК-3);

уметь:

- применять знания, полученные при изучении дисциплины, для правильной оценки состояния грунта основания (для ОПК-1);
- назначить эффективные пути решения проблем, связанных с грунтами (для ОПК-3);

владеть:

- методами практического использования современных компьютеров для обработки информации (для ОПК-1);
- основами численных методов для решения инженерных задач (для ОПК-3).

Критерии оценки:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
  - «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы
- Компетенция (ОПК-1, ОПК-3) считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

### **3.3 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Механика грунтов» проводится в виде устного зачета с целью определения уровня знаний и умений.

Образовательной программой 08.03.01 Строительство предусмотрена одна промежуточная аттестация по соответствующим разделам данной

дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и семинарских занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

### 3.3.1 Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)

1. Составные элементы грунта. Структурные связи грунтов.
2. Классификация песчаных и глинистых грунтов.
3. Вода в грунтах, ее виды и свойства.
4. Физические свойства песчаных и глинистых грунтов.
5. Механические свойства песчаных и глинистых грунтов.
6. Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения. Определение характеристик сжимаемости в лабораторных условиях.
7. Определение физических характеристик в лабораторных условиях.
8. Водопроницаемость песчаных и глинистых грунтов.
9. Предельное сопротивление песчаных и глинистых грунтов сдвигу.
10. Определение прочностных характеристик в лабораторных условиях.
11. Структурно-фазовая деформируемость грунтов. Принципы линейной деформируемости.
12. Определение сжимающих напряжений от действия одной или нескольких сосредоточенных сил.
13. Действие нагрузки, распределяемой по прямоугольнику.
14. Способ элементарного суммирования.
15. Плоская задача. Полосообразная, треугольная и другие виды нагрузки, меняющейся по закону прямой. Изобары, распоры, сдвиги.
16. Устойчивость откосов песчаных и глинистых грунтов.
17. Давление песчаных и глинистых грунтов на ограждение.
18. Распределение напряжений от собственного веса грунта.
19. Расчет осадок фундаментов методом послойного суммирования.
20. Метод эквивалентного слоя.

Критерии оценки:

Во время зачета обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

*Оценка:*

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: «компетенции ОПК-1 и ОПК-3 сформированы / не сформированы».

#### 4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Зачтено	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал по структуре и напряженно-деформируемому состоянию грунтов, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач	Повышенный уровень
Зачтено	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал по структуре и напряженно-деформируемому состоянию грунтов, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Базовый уровень
Зачтено	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала по структуре и напряженно-деформируемому состоянию грунтов, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)

Не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части про-граммного материала по структуре и напря-женно-деформируемому состоянию грунтов, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практи-ческие работы	Компетенция не сформирована
------------	--	-----------------------------

5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Механика грунтов» проводится в виде устного зачета с целью определения уровня знаний, умений и навыков.

Образовательной программой 08.03.01 Строительство предусмотрена одна промежуточная аттестация по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных, лабораторных и практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов.

Во время зачета обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу.

Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать знания

- состава окружающей среды, почв и грунтов;

умения

- применять знания, полученные при изучении геологии и теоретической механики при изучении профессионального цикла «механика грунтов»;

навыки

- владения методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов для решения инженерных задач.

Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.