

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт географии, геологии, туризма и сервиса

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
качеству образования – первый  
проректор



подпись

« 28 » мая 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.22 МЕХАНИКА ГРУНТОВ

*(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки/специальность 05.03.01 Геология  
*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль) Гидрогеология и инженерная геология  
*(наименование направленности (профиля) специализации)*

Форма обучения очная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Квалификация бакалавр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Механика грунтов» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки

05.03.01 «Геология» (направленность (профиль) – Гидрогеология и инженерная геология)

код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

Иванусь И.В., доцент кафедры региональной и морской геологии, канд. геол.-минерал. наук

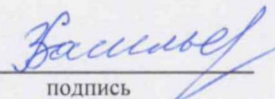
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Васильев Ю.П., доцент кафедры региональной и морской геологии, канд. техн. наук, доц.

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание

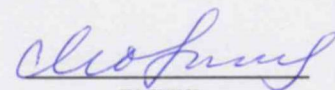


подпись

Рабочая программа дисциплины «Механика грунтов» утверждена на заседании кафедры региональной и морской геологии протокол № 8 «23» 04 2021 г.

Заведующий кафедрой Любимова Т.В.

фамилия, инициалы

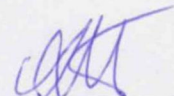


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии ИГГТиС протокол № 4 «29» 04 2021 г.

Председатель УМК ИГГТиС Филобок А.А.

фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

Матвиенко Ф.А., директор ООО «ПромГеоФиз»

Мсрян С.А., заведующий грунтоведческой лабораторией ИП «Прохоров»

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

### 1.1 Цель освоения дисциплины

Получение студентами знаний об основах инженерной теории расчета оснований по предельным состояниям I и II группы в интеграции с нормами строительного проектирования.

### 1.2 Задачи дисциплины

- установление основных закономерностей механики грунтов и обобщение их в виде законов;
- изучение распределения напряжений в грунтовом массиве при действии различных нагружающих факторов;
- исследование прочности оснований и грунтовых массивов с использованием теории предельного равновесия;
- изучение методов расчета осадок оснований фундаментов, в том числе в условиях незавершенной консолидации грунтов, слагающих основание.

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Механика грунтов» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана. В соответствии с рабочим учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе по очной форме обучения. Вид промежуточной аттестации: экзамен.

Дисциплина «Механика грунтов» читается в 7-ом семестре. Изучение базируется на знаниях, полученных по дисциплинам «Грунтоведение», «Гидрогеология», «Технологии информационного моделирования в инженерных изысканиях», «Региональная инженерная геология»

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора* достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (знает, умеет, владеет (навыки и/или опыт деятельности))
<b>ПК-3 Способен производить комплексный анализ взаимодействия проектируемого сооружения с природной средой и прогнозирование изменения природной среды под влиянием естественных и искусственных факторов с учетом полученных расчетных характеристик грунтов и подземных вод</b>	
<b>ИПК-3.1. Способен установить распределение напряжений в грунтовом массиве при действии различных нагружающих факторов</b>	<b>Знать</b> - современное нормативное обеспечение для расчета механических свойств грунтов <b>Уметь</b> – использовать знания физики и гидравлики механики грунтов для определения физико-механических параметров грунта, а также для определения напряжений в грунтовом массиве от собственного веса и внешней нагрузки, природного, гидростатического и гидродинамического давления; <b>Владеть</b> - навыками определения физико-механических свойств грунтов, их строительной классификации.
<b>ИПК-3.2 Способен рассчитать устойчивость неукрепленного откоса несколькими методами вручную и с использованием программных средств</b>	<b>Знать</b> – как использовать полученные знания при составлении оригинальных схем испытаний с применением отечественных и зарубежных измерительных систем; <b>Уметь</b> - выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний <b>Владеть</b> - технологией проведения уникальных экспериментальных исследований с применением новейших информационно – измерительных систем

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения
		очная
		7 семестр (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>		
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>64,3</b>	<b>64,3</b>
занятия лекционного типа	24	24
лабораторные занятия	36	36
практические занятия	-	-
семинарские занятия	-	-
<b>Иная контактная работа:</b>		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
<i>Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)</i>	28	28
<i>Контрольная работа</i>	-	-
<i>Расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	-	-
<i>Реферат/эссе/доклад (подготовка)</i>	4	4
<i>Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	6	6
Подготовка к текущему контролю	6	6
<b>Контроль:</b>	<b>35,7</b>	<b>35,7</b>
Подготовка к экзамену	36,7	36,7
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>час.</b>	<b>144</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>64,3</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>4</b>

### 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 8 семестре (4 курсе) (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Введение в механику грунтов	10	2	-	4	4
2.	Основные положения механики грунтов	42	14	-	18	10
3.	Устойчивость грунтовых откосов	52	8	-	14	30
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	104	24	-	36	44
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0.3				
	Подготовка к текущему контролю	35,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Введение в механику грунтов	Введение в курс. Краткий исторический обзор. Строительные свойства грунтов. Основные закономерности механики грунтов. Закон уплотнения Карла Терцаги	УО
2.	Основные положения механики грунтов	Фазы напряженно-деформированного состояния грунта. Принцип линейной деформируемости. Закон прочности Кулона – Мора. Закон ламинарной фильтрации Дарси	УО
3.		Распределение напряжений в грунтовом массиве от действия внешних нагрузок. Задача Ж. Буссинеска и ее приложения	УО
4.		Задача Фламана. Закономерности распределения давлений. Изобары, распоры, сдвиги. Контактные напряжения. Напряжения от собственного веса грунта	УО
5.		Закон сопротивления сдвигу для различных грунтов, характерные зависимости. Угол внутреннего трения и угол естественного откоса, трение и сцепление	УО
6.		Закон ламинарной фильтрации, водопроницаемость и фильтрационные свойства. Гидравлический градиент, коэффициент фильтрации	УО
7.		Теория предельного напряженного состояния грунта. Задача Пузыревского. Начальные и предельные критические давления.	УО

8.		Огибающие зон предельного равновесия. Давление грунта на подпорные стены. Устойчивость подпорных стен	УО
9.	Устойчивость грунтовых откосов	Устойчивость грунтовых откосов	УО
10.		Модели грунтового основания. Методы расчета осадок	УО
11.		Нестационарные модели грунтового основания. Фильтрационная консолидация и ползучесть грунта.	УО
12.		Нелинейные модели грунтового основания	УО

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля	
1.	Введение в механику грунтов	Влияние внешних воздействий и изменений физического состояния грунтов на характеристики сжимаемости грунтов.	<i>ДП</i>	
2.		Расчет оснований по деформациям и методы расчета осадок. Затухание осадок во времени	<i>ДП</i>	
3.	Основные положения механики грунтов	Определение влажности грунта путем высушивания до постоянной массы	<i>ЗЛР</i>	
4.		Определение плотности грунта методом режущего кольца	<i>ЗЛР</i>	
5.		Определение вида и консистенции глинистого грунта	<i>ЗЛР</i>	
6.		Определение прочности грунта методом пенетрации	<i>ЗЛР</i>	
7.		Определение прочности грунта методом шарового штампа Н.А. Цытовича	<i>ЗЛР</i>	
8.		Метод компрессионного сжатия грунта	<i>ЗЛР</i>	
9.		Определение прочностных характеристик грунта испытанием на одноплоскостной срез	<i>ЗЛР</i>	
10.		Определение деформационных и прочностных характеристик грунта методом трёхосного сжатия		<i>ЗЛР</i>
11.				<i>ЗЛР</i>
12.		Устойчивость грунтовых откосов	Определение устойчивости откоса методом Шахунянца;	<i>КР</i>
13.				
14.	Определение устойчивости откоса методом КЦП			<i>КР</i>
15.				
16.	Определение устойчивости откоса методом Моргенштерна-Прайса		<i>КР</i>	
17.	Определение устойчивости откоса методом Бишопа;			<i>КР</i>
18.				

Защита лабораторной работы (ЗЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т), деловая игра (ДИ), разработка доклада с презентацией (ДП) и т.д.

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

### 2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Рассчитать устойчивость грунтовых плотин

Рассчитать устойчивость насыпи земляного полотна автомобильной дороги

Рассчитать устойчивость земляного полотна автомобильной дороги природного сложения

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка учебного (теоретического) материала	<i>Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов утвержденные кафедрой НГТУГ</i>
2	Подготовка доклада и презентации	<i>Методические рекомендации по написанию рефератов, докладов и подготовки презентаций утвержденные кафедрой НГТУГ</i>
3	Выполнение КР по дисциплине	<i>Методические указания к выполнению КР на тему «Определение устойчивости откосов земляных плотин, береговых склонов, высоких насыпей и глубоких выемок». Васильев, Любимова, КубГУ, 2011</i>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, лабораторные работы, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (разбора конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### 4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Механика грунтов»

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме устных опросов, написания *курсовой работы* и докладов и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий к экзамену.

##### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	<b>ИПК-3.1. Способен установить распределение напряжений в грунтовом массиве при действии различных нагружающих факторов</b>	<b>Знать</b> - современное нормативное обеспечение для расчета механических свойств грунтов	<i>Доклады с презентациями</i>	<i>Вопрос к экзамену 1-4</i>
2		<b>Уметь</b> использовать знания физики и гидравлики механики грунтов для определения физико-механических параметров грунта, а также для определения напряжений в грунтовом массиве от собственного веса и внешней нагрузки, природного, гидростатического и гидродинамического давления;	<i>Защита лабораторных работ</i>	<i>Вопрос к экзамену 5-9</i>
3		<b>Владеть</b> - навыками определения физико-механических свойств грунтов, их строительной классификации.	<i>Защита лабораторных работ</i>	<i>Вопрос к экзамену 10-13</i>
4	<b>ИПК-3.2 Способен рассчитать устойчивость неукрепленного откоса несколькими методами вручную и с использованием программных средств</b>	<b>Знать</b> – как использовать полученные знания при составлении оригинальных схем испытаний с применением отечественных и зарубежных измерительных систем;	<i>Выполнение курсовой работы</i>	<i>Вопрос к экзамену 14-16</i>
5		<b>Уметь</b> - выполнять расчёты по первой и второй группам предельных состояний	<i>Защита лабораторных работ</i>	<i>Вопрос к экзамену 17-20</i>



6	<i>Владеть</i> - технологией проведения уникальных экспериментальных исследований с применением новейших информационно – измерительных систем	<i>Защита лабораторных работ</i>	<i>Вопрос к экзамену 20-26</i>
---	---	----------------------------------	--------------------------------

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

***Примерный перечень вопросов и заданий***

**1. Вопросы для защиты ЛР:**

Наименование раздела	Вопросы
Введение в механику грунтов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое удельное сцепление?</li> <li>2. Что такое одноплоскостной срез?</li> <li>3. Какие еще методы определения прочности существуют?</li> </ol>
Основные положения механики грунтов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое влажность грунта весовая?</li> <li>2. Как производится эталонное определение влажности?</li> <li>3. Какая вода удаляется из грунта при высушивании в печи?</li> <li>4. Как определяется момент прекращения высушивания и остановка опытных исследований?</li> <li>5. Объясните физический смысл плотности грунта.</li> <li>6. Объясните физический смысл плотности скелета грунта.</li> <li>7. Объясните физический смысл плотности минеральной части грунта.</li> <li>8. Что такое коэффициент водонасыщения грунта?</li> <li>9. Что такое коэффициент пористости?</li> <li>10. Что такое пластичность?</li> <li>11. Каково естественное состояние грунта?</li> <li>12. Что такое нижний предел пластичности?</li> <li>13. Что такое верхний предел пластичности?</li> <li>14. Зачем необходимо определение показателя текучести?</li> <li>15. Для каких целей определяют показатель консистенции?</li> <li>16. Какие методы определения влажности вы знаете?</li> </ol>
Устойчивость грунтовых откосов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие методы расчета устойчивости откоса вы знаете?</li> <li>2. Какое утверждение лежит в основе метода КЦС?</li> <li>3. Какое утверждение лежит в основе метода Morgenштерна-Прайса?</li> <li>4. Какое утверждение лежит в основе метода Бишопа?</li> <li>5. Какое утверждение лежит в основе метода Шахунянца?</li> </ol>

***Критерии оценки результатов устного опроса:***

№	Оценка	Критерии оценки
1	зачтено	студент дал исчерпывающий ответ на вопрос, раскрыл тему в полном объеме
3	не зачтено	студент не раскрыл тему, если требуются дополнительные множественные уточняющие вопросы

**Темы (примерные) для написания докладов и подготовки презентаций:**

1. Программные продукты для решения задач механики грунтов
2. Программные продукты для решения специальных задач механики грунтов
3. Закон Терцаги.
4. Современное лабораторное оборудование для определения механических свойств грунтов
5. Современное лабораторное определение для определения реологических свойств грунтов

**Критерии оценки выступления с докладом и презентацией:**

— оценка “зачтено” выставляется при полном раскрытии темы, а также при последовательном, четком и логически стройном его изложении. Студент отвечает на дополнительные вопросы. Допускается наличие в содержании работы или ее оформлении небольших недочетов или недостатков в представлении результатов к защите;

— оценка “не зачтено” выставляется за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы, затруднения при ответах на вопросы.

**Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)**

В качестве промежуточной аттестации предусмотрен экзамен - форма оценки качества усвоения обучающимися теоретических знаний учебного предмета или изучаемой дисциплины, их прочность и глубину усвоения, развитие творческого мышления, умения синтезировать, классифицировать и обобщать полученные знания и применять к решению задач практического и прикладного характера.

**Вопросы к экзамену:**

1. Структурные связи и строение грунтов.
2. Физические свойства и классификационные показатели грунтов.
3. Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения.
4. Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации.
5. Контактное сопротивление грунтов сдвигу. Условия прочности.
6. Структурно-фазовая деформируемость грунтов. Принцип линейной деформируемости.
7. Особенности физико-механических свойств структурно-неустойчивых просадочных грунтов. Недоуплотненные грунты.
8. Особенности физико-механических свойств структурно-неустойчивых просадочных грунтов. Мерзлые и вечномерзлые грунты.
9. Распределение напряжений в случае пространственной задачи. Действие сосредоточенной силы.
10. Распределение напряжений в случае плоской задачи.
11. Расчет оснований по деформациям. Расчет осадки методом послойного суммирования. Влияние соседних фундаментов.
12. Распределение давлений по подошве сооружений, опирающихся на грунт (контактная задача).
13. Расчет оснований по деформациям. Расчет осадки методом эквивалентного слоя.
14. Фазы напряженного состояния грунтов при возрастании нагрузки.
15. Расчет осадки фундамента во времени.
16. Уравнения предельного равновесия для сыпучих и связных грунтов.
17. Начальная критическая нагрузка на грунт.
18. Предельная нагрузка для сыпучих и связных грунтов.
19. Основные предпосылки к методам определения давления грунтов на подпорные стенки (для сыпучих грунтов).

20. Причины нарушения устойчивости грунта откосов, определение устойчивости (элементарные задачи, строгие решения).
21. Определение устойчивости методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения.
22. Основные предпосылки к методам определения давления грунта на подпорные стенки (для связных грунтов).
23. Графический метод определения давления грунтов на подпорные стенки.
24. Вода в грунтах, ее виды и свойства.
25. Способы определения модуля деформации грунта.
26. Полевые испытания грунтов.

### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1. Учебная литература**

1. Зерцалов, Михаил Григорьевич. Механика грунтов (введение в механику скальных грунтов) : учебник для студентов / М. Г. Зерцалов. - М. : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2006. - 364 с. : ил. - Библиогр. : с. 357-364. - ISBN 5930934681 : 335 р
2. Тер-Мартirosян, Завен Григорьевич. Механика грунтов : учебное пособие для студентов / З. Г. Тер-Мартirosян. - М. : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2005. - 488 с. : ил. - Библиогр. : с. 482-484. - ISBN 5930933766 : 435 р
3. Цытович, Николай Александрович Механика грунтов : краткий курс : учебник для студентов вузов / Н. А. Цытович. - Изд. 6-е. - М. : URSS : [Книжный дом "ЛИБРОКОМ"], 2011. - 272 с. : ил. - (Классика инженерной мысли: строительство). - Библиогр.: с. 269. - ISBN 9785397021968 : 245.00.

### **5.2. Периодическая литература**

- 1 Основания, фундаменты и механика грунтов ISSN 0030-6233
- 2 Инженерные изыскания. ISSN 1997-8650

### **5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

#### **Электронно-библиотечные системы (ЭБС):**

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>
6. [http:// www.rtgeolog.ru](http://www.rtgeolog.ru)
7. [www.pniis.ru](http://www.pniis.ru)
8. <http://ofmg.ru>

#### **Профессиональные базы данных:**

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods

- <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
  14. zbMath <https://zbmath.org/>
  15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
  16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
  17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
  18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

#### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

#### **Ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
10. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
11. Образовательный портал "Учеба" <http://www.uceba.com/>;
12. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety)

#### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы**

##### **КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий [http://mschool.kubsu.ru](http://mschool.kubsu.ru;);
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

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

Теоретические знания по основным разделам курса «Механика грунтов» студенты приобретают на лекциях и практических занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

При реализации программы дисциплины «Механика грунтов» используются различные образовательные технологии. Лекции проводятся с использованием презентаций.

Для закрепления знаний студентов по разделам курса «Механика грунтов» проводятся практические занятия, которые более детально рассматривают основные

лекционные темы и углубляют знания по основам инженерных сооружений. Изучение каждой темы состоит из нескольких частей.

*Первая часть* – обсуждение теоретических вопросов – проводится в виде устной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний студента. Примерная продолжительность – 10 мин.

*Вторая часть* – знакомство с порядком выполнения практической работы.

*Третья часть* – защита предыдущей работы путем ответа на вопросы после полного его выполнения и соответствующего оформления. Примерная продолжительность – 10 мин.

Для углубления и закрепления теоретических знаний студентами рекомендуется выполнение определенного объема самостоятельной работы.

Внеаудиторная работа по дисциплине «Механика грунтов» заключается в следующем:

- повторение лекционного материала и проработка учебного (теоретического) материала;

- подготовка к практическим занятиям;

- подготовка к текущему контролю;

Видом текущей отчетности по контролируемой самостоятельной работе являются собеседования и тестирование по пройденному теоретическому материалу и защита выполненных работ.

Итоговый контроль по дисциплине «Механика грунтов» осуществляется в виде экзамена.

Экзамен является заключительным этапом процесса формирования компетенции студента при изучении дисциплины или ее части и имеет целью проверку и оценку знаний студентов по теории и применению полученных знаний, умений и навыков при решении практических задач. Экзамены проводятся по расписанию, сформированному учебным отделом и утвержденному проректором по учебной работе, в сроки, предусмотренные календарным графиком учебного процесса. Расписание экзаменов доводится до сведения студентов не менее чем за две недели до начала экзаменационной сессии. Экзамены принимаются преподавателями, ведущими лекционные занятия.

Экзамены проводятся в устной форме. Экзамен проводится только при предъявлении студентом зачетной книжки и при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой по изучаемой дисциплине (сведения фиксируются допуском в электронной ведомости). Студентам на экзамене предоставляется право выбрать один из билетов. Время подготовки к ответу составляет 20 минут. По истечении установленного времени студент должен ответить на вопросы экзаменационного билета. Результаты экзамена оцениваются по четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») и заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки.

Для закрепления теоретического материала и выполнения контролируемых самостоятельных работ по дисциплине во вне учебное время студентам предоставляется возможность пользования библиотекой КубГУ, возможностями компьютерного класса.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультация) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

### 7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Димитрова 200, ауд.Ц01	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор	
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Димитрова 200 ауд.Ц01	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Power point, Microsoft Office

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Power point, Microsoft Office
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.Ц01)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет	Power point, Microsoft Office

	(проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
--	--	--