

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  Яременко С.А.

«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Инженерная геология, механика грунтов»

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль Проектирование и строительство городских систем
энергоснабжения

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021

Автор программы



/Янин А.Г./

Заведующий кафедрой
Строительных конструкций,
оснований и фундаментов
имени профессора Ю. М.
Борисова



/Панфилов Д.В./

Руководитель ОПОП

/Китаев Д.Н./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является формирование знаний и практических навыков, необходимых специалистам при комплексном изучении природных и техногенных условий территории (региона, района, площадки, участка, трассы) объектов строительства, составления прогнозов взаимодействия этих объектов с окружающей средой, обоснование их инженерной защиты и безопасных условий жизни населения, ознакомление студента с формированием напряженно-деформированного состояния грунтового массива в зависимости от действующих внешних факторов.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Подготовка специалиста, умеющего самостоятельно анализировать инженерно-геологические условия площадки строительства зданий и сооружений, определить состав и методы инженерно-геологических изысканий для различных видов строительства уникальных зданий и сооружений, для принятия экономически, технически, социально и экологически обоснованных проектных решений, а также владеющего лабораторными и полевыми методами определения физико-механических свойств грунтов и основными методами расчета деформаций, прочности и устойчивости грунтов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Инженерная геология, механика грунтов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Инженерная геология, механика грунтов» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПК-1 - Способен подготовить проектную и рабочую документацию по тепловым, газовым и электрическим сетям, а также по технологическим решениям котельных для выполнения строительно-монтажных работ

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК-1	знать - анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
	уметь - находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи
	владеть - грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от

	мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
ПК-1	знать - знает требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству энергетических сетей и котельных; знает номенклатуру современных материалов и изделий, используемых при строительстве городских систем энергоснабжения
	уметь - умеет подготавливать ведомости объемов работ и оформлять спецификации на основании разработанных решений в соответствующей проектной документации и рабочей документации планов и профилей трасс энергетически
	владеть - рассчитывает и проектирует детали и узлы в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерная геология, механика грунтов» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Аудиторные занятия (всего)	10	10
В том числе:		
Лекции	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа	94	94
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения о инженерной геологии	Предмет, цель и задачи инженерной геологии. Происхождение, форма и строение Земли, состав земной коры, тепловой режим Земли. Понятие о минералах и горных породах. Понятие о грунтах. Классификация грунтов ГОСТ 25100.	2	4	12	18
2	Подземные воды	Физические свойства и химический состав подземных вод. Типы подземных вод по условиям залегания в земной коре.	2	-	4	6
3	Геологические и инженерно-геологические процессы и явления.	Понятие о природных геологических и инженерно-геологических процессах и явлениях. Эндогенные геологические процессы и явления. Экзогенные природные и техногенные процессы	2	-	4	6
4	Инженерно-геологические изыскания для строительства	Цель и задача ИГ изысканий. Состав ИГ изысканий.	2	-	4	6
5	Основные понятия механики грунтов	Предмет, цель и задачи механики грунтов. Состав и строение грунтов. Физические и механические свойства грунтов.	2	4	12	18
6	Закономерности механики грунтов	Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов. Прочность грунтов. Полевые и лабораторные методы определения характеристик прочности и деформируемости грунтов.	2	4	12	18
7	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	Определение напряжений в грунтовом массиве от действия нагрузки. Определение напряжений от собственного веса грунта.	2	2	12	16
8	Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений	Теоретические основы и практические методы расчёта осадок оснований фундаментов.	4	4	12	20
Итого			18	18	72	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения о инженерной геологии	Предмет, цель и задачи инженерной геологии. Происхождение, форма и строение Земли, состав земной коры, тепловой режим Земли. Понятие о минералах и горных породах. Понятие о грунтах. Состав, строение и классификация грунтов ГОСТ 25100.	2	2	10	14
2	Подземные воды	Физические свойства и химический состав подземных вод. Типы подземных вод по	2	-	4	6

		условиям залегания в земной коре.				
3	Геологические и инженерно-геологические процессы и явления.	Понятие о природных геологических и инженерно-геологических процессах и явлениях. Эндогенные геологические процессы и явления. Экзогенные природные и техногенные процессы	2	-	4	6
4	Инженерно-геологические изыскания для строительства	Цель и задача ИГ изысканий. Общие положения. Состав ИГ изысканий.	-	-	10	10
5	Основные понятия механики грунтов	Предмет, цель и задачи механики грунтов. Состав и строение грунтов. Физические и механические свойства грунтов.	2	4	12	18
6	Закономерности механики грунтов	Деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов. Прочность грунтов. Полевые и лабораторные методы определения характеристик прочности и деформируемости грунтов.	2	4	12	18
7	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	Определение напряжений в грунтовом массиве от действия нагрузки. Определение напряжений от собственного веса грунта.	2	2	12	16
8	Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений	Теоретические основы и практические методы расчёта осадок оснований фундаментов.	4	4	12	20
Итого			4	6	94	104

5.2 Перечень лабораторных работ

- 1 Определение минералов.
- 2 Определение горных пород.
- 3 Построение инженерно-геологического разреза по буровым скважинам.
- 4 Определение характеристик, физических свойств и классификационных показателей глинистого грунта.
- 5 Определение характеристик, физических свойств и классификационных показателей песчаного грунта.
- 6 Определение коэффициента фильтрации песчаного грунта в трубке СПЕЦГЕО.
- 7 Компрессионные испытания грунтов. Определение модуля деформации глинистого грунта в одометре.
- 8 Определение прочностных характеристик грунтов. Испытания образцов глинистого грунта в приборе прямого одноплоскостного среза.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-1	знать - анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	работа на лабораторных занятиях, ответы на теоретические вопросы, решение стандартных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	работа на лабораторных занятиях, ответы на теоретические вопросы, решение стандартных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	работа на лабораторных занятиях, ответы на теоретические вопросы, решение стандартных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-1	знать - знает требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и методических документов по проектированию и строительству энергетических сетей и котельных; знает номенклатуру современных материалов и изделий, используемых при строительстве городских систем энергоснабжения	работа на лабораторных занятиях, ответы на теоретические вопросы, решение стандартных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь - умеет подготавливать ведомости объемов работ и оформлять спецификации на основании разработанных решений в соответствующей проектной документации и рабочей документации планов и профилей трасс энергетически	работа на лабораторных занятиях, ответы на теоретические вопросы, решение стандартных задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть - рассчитывает и проектирует детали и узлы в соответствии с	работа на лабораторных занятиях, ответы на	Выполнение работ в срок, предусмотренный в	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в

	техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования	теоретические вопросы, решение стандартных задач	рабочих программах	рабочих программах
--	--	--	--------------------	--------------------

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения, 7 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
УК-1	знать - анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь - находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть - грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-1	знать - знает требования нормативных правовых актов, нормативно-методических документов по проектированию и строительству энергетических сетей и котельных; знает номенклатуру современных материалов и изделий, используемых при строительстве городских систем энергоснабжения	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь - умеет подготавливать ведомости объемов работ и оформлять спецификации на основании разработанных решений в	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	соответствующей проектной документации и рабочей документации планов и профилей трасс энергетически			
	владеть - рассчитывает и проектирует детали и узлы в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

- 1 Истинная форма, присущая только Земле, называется
 - а) сфероид
 - б) геоид
 - в) шар
 - г) сфера
- Для определения относительного возраста горных пород применяется ... метод.
 - а) стратиграфический
 - б) графический
 - в) радиоактивный
 - г) палеонтологический
- 2 Минералы, входящие в состав тех или иных горных пород называются
 - а) породообразующими
 - б) главными
 - в) образовательными
 - г) основными
- 8 Основой классификации минералов является ... состав.
 - а) минеральный
 - б) химический
 - в) минерально-химический
 - г) гранулометрический
- 3 Особенности внешнего строения горной породы, характеризующиеся расположением частей породы в ее объеме, называются
 - а) сложением
 - б) строением
 - в) текстурой
 - г) структурой
- 4 Магматические породы при содержании окиси кремния в пределах 75...65% относятся к ... породам.
 - а) средним
 - б) ультраосновным
 - в) основным
 - г) кислым
- 5 Магматические горные породы с величиной минеральных зерен 1-5 мм имеют ... структуру.
 - а) крупнозернистую
 - б) мелкозернистую
 - в) среднезернистую
 - г) афонитовую
- 6 К рыхлым среднеобломочным породам, имеющим размеры обломков 2...0,05 мм относятся...
 - а) песчаники
 - б) пески
 - в) брекчии
 - г) глины
- 7 Основным минералом, входящим в состав метаморфической горной породы мрамор (реагирует с HCl) является...

- а) кварц
- б) биотит
- в) ортоклаз
- г) кальцит

8 Основным минералом, входящим в состав метаморфической горной породы мрамор (реагирует с HCl) является...

- а) кварц
- б) биотит
- в) ортоклаз
- г) кальцит

9 Аллювиальные отложения формируются как генетический тип четвертичных отложений при геологической деятельности

- а) ветра
- б) моря
- в) живых организмов
- г) реки

10 Грунты – это ...

- а) породы представляющие собой многокомпонентную геологическую систему
- б) почвы и техногенные образования, представляющие собой многообразную геологическую систему
- в) горные породы, почвы, техногенные образования, представляющие собой многокомпонентную и многообразную геологическую систему
- г) антропогенные образования, представляющие собой многокомпонентную и многообразную геологическую систему

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1 Рассчитать значение плотности грунта в естественном состоянии ρ по результатам лабораторных определений.

2 Рассчитать значение плотности сухого грунта ρ_d по результатам лабораторных определений.

3 Рассчитать значение коэффициента пористости e песчаного грунта по результатам лабораторных определений.

4 Рассчитать значение числа пластичности I_p глинистого грунта по результатам лабораторных определений.

5 Рассчитать значение показателя текучести I_L глинистого грунта по результатам лабораторных определений.

6 Рассчитать значение коэффициента пористости e глинистого грунта по результатам лабораторных определений.

7 Рассчитать значение коэффициента водонасыщения S_r песчаного грунта по результатам лабораторных определений.

8 Рассчитать значение коэффициента водонасыщения глинистого грунта по результатам лабораторных определений.

9 Классифицировать песчаного грунта по ГОСТ 25100-2020.

10 Классифицировать глинистый грунт по ГОСТ 25100-2020

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1 Определить угол внутреннего трения песка по результатам компрессионных испытаний.

2 Определить природное давление грунта на глубине n м, используя геологический разрез.

3 Определить максимальное значение активного давления грунта на подпорную стенку.

4 Определить равнодействующую активного давления грунта на подпорную стенку.

5 Определить равнодействующую пассивного давления грунта на подпорную стенку.

6 Определить осадку слоя грунта, лежащего на несжимаемом основании.

7 Определить максимальный угол откоса идеально сыпучего грунта.

- 8 Определить максимальную высоту вертикального откоса идеально связного грунта.
- 9 Определить значение начальной критической нагрузки для идеально связного грунта.
- 10 Определить расчетное сопротивление грунта основания фундамента по формуле СП22.13330.2016.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Инженерная геология

- 1 Предмет, цель и задачи инженерной геологии.
- 2 Строение, состав и тепловой режим Земли: форма Земли, атмосфера, гидросфера, биосфера, ядро, мантия, земная кора, литосфера, температурные зоны, геотермический градиент и геотермическая ступень.
- 3 Понятие о минералах: происхождение, классификация, химический состав и физические свойства.
- 4 Понятие о горных породах: классификация, структура и текстура.
- 5 Характеристика магматических горных пород: классификация, структура, текстура и минеральный состав.
- 6 Характеристика осадочных горных пород: классификация, структура, текстура и минеральный состав.
- 7 Характеристика метаморфических горных пород: классификация, структура, текстура и минеральный состав.
- 8 Понятие о грунтах: классификация грунтов по ГОСТ 25100.
- 9 Состав и строение грунтов: твердая, жидкая, газовая и биотическая компоненты, типы структурных связей.
- 10 Основные показатели физических и водных свойств дисперсных грунтов: плотность, плотность частиц, плотность сухого грунта, пористость, коэффициент пористости, влажность, полная влагоемкость, пластичность, гранулометрический состав, набухание, размокание.
- 11 Понятие о подземных водах: происхождение, водообмен, зона аэрации, капиллярная кайма, зона насыщения.
- 12 Химический состав и физические свойства подземных вод: соли, газы и органические соединения, минерализация, жесткость, агрессивность, вкус, цвет, запах, плотность, электропроводность и радиоактивность.
- 13 Характеристика подземных вод по условиям залегания: верховодка, грунтовые воды, межпластовые воды (безнапорные и напорные), воды вечной мерзлоты и трещинные воды.
- 14 Понятие о природных геологических и инженерно-геологических процессах: эндогенные процессы, экзогенные процессы.
- 15 Процесс выветривания: физическое, химическое и биологическое выветривание.
- 16 Геологическая деятельность ветра: дефляция, коррозия, эоловые отложения, подвижные (дюны, барханы) и закрепленные (гряды, бугры) формы, меры борьбы.
- 17 Геологическая деятельность атмосферных осадков: плоскостная и струйчатая эрозии, образование оврагов, селевые потоки, снежные лавины, меры борьбы.
- 18 Геологическая деятельность рек: эрозия, аллювиальные отложения, строение речной долины, типы речных террас, меры борьбы.
- 19 Геологическая деятельность морей: факторы абразии, устойчивость берегов, морской прибой и течения, террасы, пляж, морские отложения, меры борьбы.
- 20 Геологическая деятельность озер: происхождение озер, факторы абразии, террасы, озерные отложения, меры борьбы.
- 21 Геологическая деятельность водохранилищ: факторы абразии, переработка берегов, меры борьбы.
- 22 Геологическая деятельность болот: типы болот (верховые, низинные, переходные, ключевые, висячие, пойменные), питание, болотные отложения, меры борьбы.

- 23 Геологическая деятельность подземных вод: суффозия (механическая и химическая), карст, формы их проявления, меры борьбы.
- 24 Движение горных пород на склонах рельефа местности: осыпи, обвалы, курумы и оползни, меры борьбы.
- 25 Просадочные явления в лессовых породах: факторы образования, I и II типы просадочности, начальное просадочное давление, относительная деформация просадочности, меры борьбы.
- 26 Цель, задача и состав инженерно-геологических изысканий.
- Механика грунтов
1. Характеристики физического состояния грунтов и методы их определения.
 2. Классификационные показатели и разновидности глинистых грунтов по ГОСТ 25100.
 3. Классификационные показатели и разновидности песчаных грунтов по ГОСТ 25100.
 4. Сжимаемость грунтов: показатели сжимаемости, закон уплотнения грунта.
 5. Сопротивление грунтов сдвигу: закон Кулона, показатели прочности грунта.
 6. Водопроницаемость грунтов, закон ламинарной фильтрации.
 7. Эффективное и нейтральное напряжения в грунтах.
 8. Испытание грунтов при трехосном сжатии. Построение кругов предельных напряжений (кругов Мора) по результатам испытаний.
 9. Лабораторные методы определения механических характеристик грунтов.
 10. Полевые методы определения механических характеристик грунтов.
 11. Задача о действии сосредоточенной силы, приложенной к поверхности линейно-деформируемого полупространства (задача Буссинеска).
 12. Определение напряжений в осевых точках от действия нагрузки, распределенной по прямоугольной площади.
 13. Определение напряжений в произвольных точках методом угловых точек.
 14. Задача о действии равномерной полосовой нагрузки, приложенной к поверхности линейно-деформируемого полупространства.
 15. Распределение напряжений от собственного веса грунта.
 16. Виды деформаций грунтов и причины, их обуславливающие.
 17. Осадка слоя грунта при сплошной равномерной нагрузке.
 18. Расчет осадки фундамента методом послойного суммирования деформаций.
 19. Расчет осадки фундамента методом линейно-деформируемого слоя.
 20. Фазы напряженного состояния грунта под штампом при увеличении нагрузки.
 21. Начальное критическое давление на грунт, расчетное сопротивление грунта.
 22. Предельная критическая нагрузка на грунт, несущая способность грунта.
 23. Причины нарушения устойчивости природных и искусственных склонов. Мероприятия по повышению устойчивости откосов и склонов.
 24. Оценка устойчивости откосов и склонов.
 25. Определение устойчивости откосов и склонов методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения.
 26. Типы конструкций подпорных стен.
 27. Активное, пассивное давления и давление покоя грунта.
 28. Определение активного и пассивного давления сыпучего грунта на вертикальную гладкую подпорную стенку.
 29. Определение активного и пассивного давления связного грунта на вертикальную гладкую подпорную стенку.
 30. Учет сцепления грунта и нагрузки на поверхности засыпки при определении давления грунта на вертикальную гладкую подпорную стенку.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрен учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет ставится на оценку:

- «зачтено», если тест выполнен на 70-100% и продемонстрирован верный ход решения в большинстве стандартных и прикладных задач.

- «не зачтено», если тест выполнен менее 70% и продемонстрирован не верный ход решения в большинстве стандартных и прикладных задач.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения о инженерной геологии	УК-1, ПК -1	Тест, решение стандартных и прикладных задач
2	Подземные воды	УК-1, ПК -1	Тест, решение стандартных и прикладных задач
3	Геологические и инженерно-геологические процессы и явления.	УК-1, ПК -1	Тест, решение стандартных и прикладных задач
4	Инженерно-геологические изыскания для строительства	УК-1, ПК -1	Тест, решение стандартных и прикладных задач
5	Основные понятия механики грунтов	УК-1, ПК -1	Тест, решение стандартных и прикладных задач
6	Закономерности механики грунтов	УК-1, ПК -1	Тест, решение стандартных и прикладных задач
7	Теория распределения напряжений в массивах грунтов	УК-1, ПК -1	Тест, решение стандартных и прикладных задач
8	Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений	УК-1, ПК -1	Тест, решение стандартных и прикладных задач

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном

носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Ананьев Всеволод Петрович.

Инженерная геология [Текст] : учебник для вузов : рекомендовано МО РФ. - 4-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2006 (Смоленск : Смоленская обл. типография им. В. И. Смирнова, 2005). - 574 с. - ISBN 5-06-003690-1 : 325-00.

Мангушев, Рашид Александрович.

Механика грунтов [Текст] : учебник. - Москва : АСВ, 2009 (Курган : ООО ПК "Зауралье"). - 264 с. : ил. - Библиогр.: с. 227-228. - ISBN 978-5-93093-070-2 : 274-70.

Механика грунтов : Учебник для вузов. Ч.1 : Основы геотехники / Под общ. ред. Далматова Б. И. - М. ; СПб. : АСВ, 2000. - 201 с. - ISBN 5-93093-070-8 : 71-50.

Мангушев, Рашид Абдуллович.

Механика грунтов. Решение практических задач : Учебное пособие Для СПО / Мангушев Р. А., Усманов Р. А. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 109 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09742-9 : 329.00.

URL: <https://urait.ru/bcode/472597>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное программное обеспечение
LibreOffice
Свободное программное обеспечение

Skype.

Moodle

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

Геологическая библиотека

<http://www.geokniga.org/>

Геология. Энциклопедия для всех

<http://www.allgeology.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1 Лаборатория, ауд.1214 Учебная лаборатория геологии кафедры строительных конструкций, оснований и фундаментов

Комплект учебной мебели: рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 18 человек Микроскопы 2 шт. – инв.№ б/н; Шкафы для коллекции 6 шт. – инв.№ б/н; Шкафы для книг и оборудования 3 шт. – инв.№ б/н; Лампы настольные 5 шт. – инв.№ б/н; Доска меловая 1 шт. Витрина из алюминиевого профиля, ЛДСП и стекла 2000*1000*400; Монитор ASuS; Системный блок; Доска меловая; ОС Windows 7 Pro; Autodesk AutoCAD 218 — Русский (Russian); PTC Mathcad Prime 5...; Autodesk ReCap; Mozilla Firefox 81. (x64 ru); Mozilla Maintenance Service; Notepad++ (64-bit x64); WinDjView 2.1; PowerShell 6-x64; LibreOffice 6.2.5.2; 7-Zip 19. (x64 edition); AutoCAD 218; ACA & MEP 218 Object Enabler; OpenShot Video Editor, версия 2.4.; Google Chrome; Paint.Net; Autodesk ReCap; Lira1_4_x64; Microsoft Office Office 64-bit Components 27; Microsoft Office Shared 64-bit MUI (Russian) 27; Classic Shell; MPC-BE x64 1.5.3.4488.

2 Учебная аудитория ауд. 1226

Комплект учебной мебели: - рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 46 человек Проектор Epson Экран для проектора Персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет – 1 штука Доска магнитно-маркерная; Компьютер в сборе: сист.блок, монитор Aser V173; Экран; Монитор illyama; Тумба кафедра; Штанга для плакатов; Колонка с ручкой topdevice; Проектор Epson; Доска магнитно-маркерная; ОС Windows 7 Pro; Mozilla Firefox 81. (x64 ru); Mozilla Maintenance Service Notepad++ (64-bit x64); WinDjView 2.1; Wufuc; Microsoft .NET Framework 4.8 7-Zip 19. (x64 edition); Google Chrome; Paint.Net; Microsoft Silverlight; Microsoft Office 64-bit; Components 27; Microsoft Office Shared 64-bit MUI (Russian) 27; Microsoft .NET Framework 4.8; Microsoft Application Error Reporting; Windows Live ID Sign-in Assistant MPC-BE x64 1.5.3.4488.

3 Учебная аудитория ауд. 1206

Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); -рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 24 человека. Персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет – 5 штук; Доска магнитно-маркерная; Точка доступа D-Link DWL-3600AP/A1A/PC; Системный блок (черный); Системный блок (черный); ПК в сборе Celeron D 320; Системный блок (черный); Системный блок (черный); Монитор 17 SAMSUNG 713; Системный блок (черный); Экран для проектора; Точка доступа D-Link DWL-3600AP/A1A/PC; Системный блок (черный); Проектор Epson; Набор плакатов; Системный блок (черный); Доска магнитно-маркерная; Системный блок (черный); Монитор 21,5 AOC ; ОС Windows 7 Pro; Autodesk AutoCAD 219 — Русский (Russian); Autodesk ReCap; Autodesk ReCap Photo; Mozilla Firefox 81. (x64 ru); Mozilla Maintenance Service; Notepad++ (64-bit x64); WinDjView 2.1; AMD Radeon Settings; Visual C++ 25; Redistributable (x64); Autodesk ReCap Photo; Open-Shell; PowerShell 6-x64; 7-Zip 19. (x64 edition); PTC Mathcad Prime 5...; ACA & MEP 219 Object Enabler; OpenShot Video Editor, версия 2.4.4; Autodesk ReCap; Google Chrome; LibreOffice 6.4..3; Paint.Net; Lira1_4_x64; Microsoft Office Office 64-bit Components 27; Microsoft Office Shared 64-bit MUI (Russian) 27; AMD Settings; MPC-BE x64 1.5.3.4488.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Инженерная геология, механика грунтов» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: 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. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП