

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП



Т.С. Смирнова

«03» апреля 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой географии,
картографии и геологии



М.М. Иолин

«03» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Инженерная геология»

Составитель

**Серебряков А.О., доцент кафедры
географии, картографии и геологии**

Согласовано с работодателями:

**Арестов А.В., государственный инспектор
Нижеволжского управления Федеральной
службы по экологическому,
технологическому и атомному надзору;
Левинтас А.Э., генеральный директор ООО
«Каспийская нефтяная компания»**

Направление подготовки / специальность

05.03.01 Геология

Направленность (профиль) ОПОП

Геология и геохимия горючих ископаемых

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очно-заочная

Год приема

2025

Курс

3

Семестр

5

Астрахань – 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью освоения дисциплины (модуля) «Инженерная геология» является обеспечение естественнонаучного фундамента для профессиональной подготовки бакалавров геологии путем формирования у студентов представлений об основных положениях и методах инженерной геологии.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- дать четкое представление о производственной и научной инженерно-геологической деятельности, об этапах развития инженерной геологии, о ее современном состоянии;
- развитие у студентов профессиональных инженерно-геологических навыков и знаний о составе, строении и свойствах разных типов грунтов, необходимых им для изучения и оценки экологических функций литосферы;
- формирование знаний об особенностях полевых и лабораторных инженерно-геологических исследованиях горных пород;
- формирование у студентов навыков самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы на основе данных лабораторного изучения образцов из скальных и дисперсных массивов горных пород.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Инженерная геология» относится к обязательной части и осваивается в 5 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): «Математика», «Химия», «Физика», «Общая геология», «Петрография».

Знания: основ общей геологии, экологии, химии, физики и высшей математики.

Умения: определять пороодообразующие минералы и горные породы, чтения геологических карт, построения геологического разреза.

Навыки: получения, анализа, систематизации и графического изображения геологической информации.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): «Геокриология», «Глубинная утилизация отходов переработки нефти и газа», «Теории и методы полевых геологических исследований», «Основы промысловой геологии и разработки месторождений нефти и газа».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

общепрофессиональных (ОПК): ОПК-2. Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-3. Способен применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-2	ОПК-2.1. Анализирует, интерпретирует и обобщает информацию фундаментальных разделов геологии, геофизики, геохимии при решении задач профессиональной деятельности	- современные методы анализа, интерпретации и обобщения геологической, геофизической и геохимической информации	- использовать современные методы анализа, интерпретации и обобщения геологической, геофизической и геохимической информации при решении задач профессиональной деятельности	- современными методами анализа, интерпретации и обобщения геологической, геофизической и геохимической информации при решении задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.2. Рассматривает и предлагает возможные варианты использования фундаментальных геологических знаний для решения задач профессиональной деятельности	- современные методы и инструменты геологических наук для решения задач профессиональной деятельности	- осуществлять выбор вариантов для решения задач профессиональной деятельности на основе применения фундаментальных геологических знаний	- навыками оценки потенциальных результатов реализации вариантов применения фундаментальных геологических знаний для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.3. Уверенно и профессионально принимает конкретные обоснованные решения путем интеграции геологических знаний для решения задач профессиональной деятельности	- фундаментальные и прикладные разделы современной геологии для решения задач профессиональной деятельности	- принимать конкретные обоснованные решения путем интеграции геологических знаний для решения задач профессиональной деятельности	- навыками обоснованного принятия решений путем интеграции геологических знаний для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.4. Использует теоретические геологические знания для решения задач профессиональной деятельности	- теоретические основы геологических наук	- применять теоретические основы геологических наук для решения задач профессиональной деятельности	- навыками решения задач профессиональной деятельности на основе использования теоретических основ геологических наук
ОПК-3	ОПК-3.1. Определяет значимость первичной геологической информации, полученной в процессе полевых геологических исследований	- основные методы полевых геологических исследований; виды первичной геологической информации; значение первичной геологической	- проводить полевые исследования, собирать, анализировать и интерпретировать первичную геологическую информацию; и представлять	- навыками работы с ГИС для обработки и визуализации геологических данных; оценки значимости первичной геологической информации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очно-заочной формы обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очно-заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в академических часах	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	40,25
- занятия лекционного типа, в том числе:	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	18
- практическая подготовка (если предусмотрена)	-
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	2
- консультация (предэкзаменационная)	2
- промежуточная аттестация по дисциплине	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	67,75
Форма промежуточной аттестации обучающегося	экзамен – 5 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для очно-заочной формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 5.										
Тема 1. Введение. Общие сведения и классификация грунтов	2	-	2	-	-	-	-	11	15	Собеседование практическое задание
Тема 2. Инженерно-геологические свойства грунтов	2	-	4	-	-	-	-	9	15	Собеседование практическое задание

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						КР / КП	СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР					
	Л	в т.ч. ПП	ПЗ	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Тема 3. Методы определения основных показателей свойств грунтов	4	-	4	-	-	-	-	7	15	Собеседование практическое задание
Тема 4. Техническая мелиорация грунтов	2	-	2	-	-	-	-	11	15	Собеседование практическое задание
Тема 5. Фильтрационные показатели горных пород	2	-	2	-	-	-	-	10	14	Собеседование практическое задание
Тема 6. Геологические и инженерно-геологические процессы и явления	4	-	2	-	-	-	-	8	14	Собеседование практическое задание
Тема 7. Инженерно-геологические изыскания	2	-	2	-	-	-	-	11,75	15,75	Собеседование практическое задание
Консультации	2								-	
Контроль промежуточной аттестации	0,25									Экзамен
ИТОГО за семестр:	18	-	18	-	-	-	2	67,75	108	-

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; ПП – практическая подготовка; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа

Таблица 3. Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		
		ОПК-2	ОПК-3	общее количество компетенций
Тема 1. Введение. Общие сведения и классификация грунтов	15	+	+	2
Тема 2. Инженерно-геологические свойства	15	+	+	2
Тема 3. Методы определения основных показателей свойств грунтов	15	+	+	2
Тема 4. Техническая мелиорация грунтов	15	+	+	2

Тема 5. Фильтрационные показатели горных	14	+	+	2
Тема 6. Геологические и инженерно геологические процессы и явления	14	+	+	2
Тема 7. Инженерно-геологические изыскания	15,75	+	+	2
Курсовая работа	2	+	+	2
Консультации	2	-	-	-
Контроль промежуточной аттестации	0,25	-	-	-
Итого	108	8	8	16

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Общие сведения и классификация грунтов

Основные направления инженерной геологии. Скальные, дисперсные, мерзлые и техногенные грунты.

Тема 2. Инженерно-геологические свойства грунтов

Физические, водно-физические свойства грунтов. Механические свойства грунтов. Основные характеристики сжимаемости грунтов. Прочность грунтов.

Тема 3. Методы определения основных показателей свойств грунтов

Грунтоведческая лаборатория. Деформационные испытания грунтов. Полевое оборудование. Прочностные испытания грунтов. Опытные строительные работы.

Тема 4. Техническая мелиорация грунтов

Основные методы технической мелиорации: механические, физические, физико-химические, химические.

Тема 5. Фильтрационные показатели горных пород

Коэффициент фильтрации, коэффициенты водопроводимости, пьезопроводности и уровнепроводности. Лабораторные и полевые методы. Типы дренажей.

Тема 6. Геологические и инженерно-геологические процессы и явления

Общая характеристика и классификация геологических процессов. Экзогенные процессы. Выветривание. Гравитационные процессы. Геологическая деятельность поверхностных вод. Геологические процессы, связанные с действием атмосферы и подземным стоком. Эндогенные геологические явления. Тектонические процессы. Землетрясения. Классификация и общая характеристика инженерно-геологических процессов. Инженерная защита на территориях с развитием опасных геологических процессов и явлений.

Тема 7. Инженерно-геологические изыскания

Цели и задачи инженерно-геологических изысканий. Основные этапы инженерно-геологических работ. Буровые и горно-проходческие разведочные работы. Геофизические методы. Состав и содержание инженерно-геологических отчетов. Геологические карты и разрезы.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины «Инженерная геология» предусмотрено проведение лекционных и практических занятий, выполнение курсовой работы.

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации познавательной деятельности студентов по овладению материалом учебной дисциплины. При проведении лекционного занятия преподаватель вправе самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала,

которые будут способствовать качественному его усвоению, а также при необходимости использовать технические средства обучения, имеющиеся в университете.

При проведении лекционных занятий по инженерной геологии используются следующие виды лекций: лекция-визуализация, проблемная лекция, лекция-беседа.

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудио-видеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

Проблемная лекция - теоретический материал представляется в виде проблемной задачи. В условии задачи имеются противоречия, подлежащие разрешению. Данный тип лекций рекомендуется сочетать с лекциями-визуализациями. В начале каждой темы формулируется проблема. Визуализированные материалы служат средствами ее решения.

Лекция-беседа, или «диалог с аудиторией» - предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. К участию в лекции-беседе можно привлечь различными приемами, так, например, активизация студентов вопросами в начале лекции и по ее ходу, как уже описывалось в проблемной лекции, вопросы могут, быть информационного и проблемного характера, для выяснения мнений и уровня осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала. Вопросы адресуются всей аудитории. Слушатели отвечают с мест. Если преподаватель замечает, что кто-то из обучаемых не участвует в ходе беседы, то вопрос можно адресовать лично тому слушателю, или спросить его мнение по обсуждаемой проблеме. Для экономии времени вопросы рекомендуется формулировать так, чтобы на них можно было давать однозначные ответы.

Семинарские занятия являются естественным продолжением освоения студентами теоретического материала на лекциях и предполагают углубленное изучение отдельных инженерно-геологических проблем на основе самостоятельной проработки научных публикаций, рекомендованной учебной литературы и выполнение практических заданий как репродуктивного, так и творческого характера.

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы семинарское занятие может состоять из нескольких частей:

- собеседование по ряду теоретических вопросов, определенных программой дисциплины;
- выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов;
- подведение итогов занятия.

Практические задания по инженерной геологии составлены так, чтобы закрепить знания о минералах и горных породах, методах полевых и лабораторных инженерно-геологических исследований, дать студентам навыки чтения упрощенной инженерно-геологической информации. Построение простых разрезов, гидрогеологических карт и краткое описание природной инженерно-геологической ситуации необходимо для получения студентами представления о форме геологической документации и формирования навыков для ее дальнейшего использования при прохождении других дисциплин геологического цикла, подготовке выпускной квалификационной работы.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
---	-----------------	--------------

Тема 1. Введение. Общие сведения и классификация грунтов Современные проблемы инженерной геологии	11	Подготовка к собеседованию, подготовка к практическому занятию
Тема 2. Инженерно-геологические свойства грунтов Влияние генезиса на инженерно-геологические особенности горных пород	9	Подготовка к собеседованию, подготовка к практическому занятию
Тема 3. Методы определения основных показателей свойств грунтов Обработка результатов исследований грунтов. Основные нормативные документы по инженерно-геологическим изысканиям	7	Подготовка к собеседованию, подготовка к практическому занятию
Тема 4. Техническая мелиорация грунтов История развития технической мелиорации в России. Армирование грунтов и его использование для инженерной защиты территории от опасных процессов.	11	Подготовка к собеседованию, подготовка к практическому занятию
Тема 5. Фильтрационные показатели горных пород Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации. Методы определения фильтрационных свойств горных пород	10	Подготовка к собеседованию, подготовка к практическому занятию
Тема 6. Геологические и инженерно-геологические процессы и явления Техногенные факторы, определяющие развитие инженерно-геологических процессов	8	Подготовка к собеседованию, подготовка к практическому занятию
Тема 7. Инженерно-геологические изыскания Современные технологии инженерно-геологических изысканий. Техника безопасности и обеспечение жизнедеятельности при инженерно-геологических исследованиях	11,75	Подготовка к собеседованию, подготовка к практическому занятию

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно.

Текущая самостоятельная работа по инженерной геологии, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений заключается в следующем: работе с лекционным материалом, учебной и научной литературой, изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовке к практическим занятиям, тестированию и собеседованию, выполнении курсовой работы, подготовке к экзамену.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов. Результаты этой работы проявляются в активности студента на занятиях и качественном уровне представленных докладов и рефератов, выполнении тестовых заданий и других форм текущего контроля.

Подготовка к лекциям

Проведение преподавателями лекций в инновационных (активных, интерактивных) формах требует специальной подготовки студента для привлечения к активному взаимодействию и успешному восприятию материала. Самостоятельная работа должна вестись по заранее подготовленным преподавателем планам, заданиям, рекомендациям. Например, для успешного восприятия проблемной лекции и участия в обсуждении необходимо подготовиться по рекомендуемым вопросам, которые носят проблемный характер.

Подготовка к практическим (семинарским) занятиям, собеседованию

Самостоятельная подготовка к практическим занятиям заключается в обязательном выполнении студентом всех видов заданий по теме каждого занятия. Студент должен быть готов к ответу на вопросы по плану занятия, надежно усвоить основные понятия и категории, ответить на вопросы для самопроверки и письменно выполнить все практические задания.

Подготовка к семинарским занятиям — традиционная форма самостоятельной работы обучающихся, включает отработку лекционного материала, изучение рекомендованной литературы, конспектирование предложенных источников. На семинарах могут зачитываться заранее подготовленные доклады и рефераты и проходить их обсуждение. Эффективность результатов семинарского занятия во многом зависит от методического руководства подготовкой к занятию.

Подготовка к опросу и собеседованию, проводимому в рамках семинарского занятия, требует уяснения вопросов, вынесенных на конкретное занятие, подготовки выступлений, повторения основных терминов, запоминания формул и алгоритмов.

Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля)

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения – одна из ключевых проблем организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом. Основанием выбора может быть наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения. Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания. Результаты могут быть представлены в форме конспекта, реферата, хронологических и иных таблиц, схем.

Подготовка к тестированию

Подготовка к тестированию требует акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, датах, алгоритмах, именах ученых в той или иной области.

Для подготовки необходима рабочая программа дисциплины с примерами тестов, учебно-методическим и информационным обеспечением. На кафедре должен быть подготовлен фонд тестов, с которыми обучающихся не знакомят.

Выполнение курсовой работы

Курсовая работа – самостоятельное научно-практическое исследование, направленное на творческое освоение базовых и профильных профессиональных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций. В ходе подготовки курсовой

работы обучающиеся приобретают навыки работы с научной, учебной и специальной литературой, документами, справочными и архивными материалами; овладевают методами поисковой деятельности, обработки, обобщения и анализа информации; развивают знания по предмету и расширяют общий кругозор; решают практические задачи на основе теоретических знаний; активизируют самостоятельную работу и творческое мышление.

Минимально объем курсовой работы - 20 страниц (25 тыс. печатных знаков); время, отводимое на ее написание – от 1-2 месяцев. В зависимости от объема времени, отводимого на выполнение задания, курсовая работа может иметь различную творческую направленность.

При написании курсовой работы, обучающийся должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы. Курсовая работа должна состоять из введения, основной части, заключения и списка использованной литературы. Во введении автор кратко обосновывает актуальность темы, формулирует цель и задачи работы, её структуру, и даёт обзор использованной литературы. В основной части раскрывается сущность выбранной темы; основная часть может состоять из двух или более глав (разделов); в конце каждого раздела делаются краткие выводы. В заключении подводится итог выполненной работы, и делаются общие выводы. В списке использованной литературы указываются все публикации, которыми пользовался автор. Содержание работы может иллюстрироваться приложениями.

При оценке уровня выполнения курсовой работы, в соответствии с поставленными целями для данного вида учебной деятельности могут контролироваться следующие компетенции (их составляющие):

- умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой;
- умение собирать и систематизировать практический материал;
- умение самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик;
- умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы;
- умение соблюдать форму научного исследования;
- умение пользоваться глобальными информационными ресурсами;
- способность создать содержательную презентацию выполненной работы.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.01 Геология (уровень бакалавриата) в рамках изучения дисциплины «Инженерная геология» используются как традиционные технологии, формы и методы обучения, так и интерактивные и информационные образовательные технологии.

Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий.

Информационные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При реализации различных видов учебной работы по дисциплине могут использоваться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа

Тема 1. Введение. Общие сведения и классификация грунтов	Лекция- беседа	Собеседование, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 2. Инженерно-геологические свойства грунтов	Лекция- визуализация	Собеседование, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 3. Методы определения основных показателей свойств грунтов	Лекция- визуализация	Собеседование, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 4. Техническая мелиорация грунтов	Проблемная лекция	Собеседование, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 5. Фильтрационные показатели горных пород	Лекция- визуализация	Собеседование, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 6. Геологические и инженерно-геологические процессы и явления	Лекция- визуализация	Собеседование, выполнение практических заданий	Не предусмотрено
Тема 7. Инженерно-геологические изыскания	Лекция- визуализация	Собеседование, выполнение практических заданий	Не предусмотрено

6.2. Информационные технологии

При реализации лекционных занятий, самостоятельной работы студентов – используются следующие информационные технологии:

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- _____использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 10 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Opera	Браузер

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» . <http://dlib.eastview.com>;
- Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов. www.polpred.com;
- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru/catalog/>;
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <https://asu-edu.ru/issledovaniya-i-innovacii/11745-nauchnye-jurnaly-agu.html>
- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Инженерная геология» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Введение. Общие сведения и классификация грунтов	ОПК-2, ОПК-3	Собеседование, практическое задание
Тема 2. Инженерно-геологические свойства грунтов	ОПК-2, ОПК-3	Собеседование, практическое задание
Тема 3. Методы определения основных показателей свойств грунтов	ОПК-2, ОПК-3	Собеседование, практическое задание

Тема 4. Техническая мелиорация грунтов	ОПК-2, ОПК-3	Собеседование, практическое задание,
Тема 5. Фильтрационные показатели горных пород	ОПК-2, ОПК-3	Собеседование, практическое задание
Тема 6. Геологические и инженерно-геологические процессы и явления	ОПК-2, ОПК-3	Собеседование, практическое задание
Тема 7. Инженерно-геологические изыскания	ОПК-2, ОПК-3	Собеседование, практическое задание

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументировано отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Введение. Общие сведения и классификация грунтов

1. Вопросы для собеседования

- 1) Какие вопросы изучаются инженерной геологией? Перечислите главные этапы развития инженерной геологии.
- 2) Что понимается под структурой и текстурой грунта? Перечислите типы структурных связей.
- 3) Какие существуют классификации грунтов? Для каких целей нужны классификация грунтов и классификационные показатели?
- 4) Перечислите основные характеристики, определяющие состояние грунтов.
- 5) Инженерная геология в народном хозяйстве.
- 6) Что следует называть грунтом? Из чего состоят грунты? Чем могут служить грунты?
- 7) В каком виде в грунтах встречается вода? В каком виде встречаются газы в грунтах?
- 8) Как подразделяются крупнообломочные грунты? Как подразделяются песчаные грунты?
- 9) Основные разделы инженерной геологии и их краткое содержание.
- 10) Задачи и методы инженерной геологии

1. Практические задания

«Классификационные характеристики грунтов»

- 1) Определение наименования грунта по зерновому составу.
- 2) Построение интегральной кривой зернового состава крупнообломочного грунта. Определение степени неоднородности грунта.
- 3) Определение наименования грунта по зерновому составу.
- 4) Построение интегральной кривой зернового состава песчаного грунта. Определение степени неоднородности грунта. [3]

Тема 2. Инженерно-геологические свойства грунтов

1. Вопросы для собеседования

- 1) Какие дополнительные характеристики определяются для структурно неустойчивых грунтов?
- 2) Что называется пористостью грунта? Что называется коэффициентом пористости грунта? В каких пределах могут изменяться пористость и коэффициент пористости грунта?
- 3) Что называется влажностью грунта и, какой она бывает? Может ли влажность грунта быть больше единицы (100 %)?
- 4) Что называется удельным весом грунта? Что называется удельным весом сухого грунта? От чего зависит удельный вес грунта?
- 5) Какие физические характеристики грунта являются основными?
- 6) Что называется удельным весом частиц грунта? От чего зависит удельный вес частиц грунта?
- 7) Что называется индексом плотности и, в каких пределах он изменяется? Применяется ли это понятие к глинистым грунтам? Если индекс плотности равен единице плотный или рыхлый это грунт?
- 8) Что называется числом (индексом) пластичности глинистого грунта и что оно показывает? Что такое показатель консистенции (индекс текучести) глинистого грунта и зависит ли он от естественной влажности? В каких пределах он изменяется?
- 9) Каким образом устанавливаются показатели (характеристики) физических свойств грунтов, нужные для расчетов? Что такое нормативные и расчетные значения показателей (характеристик) свойств грунтов?
- 10) Какие виды ошибок бывают при определении показателей физических свойств грунтов?

2. Практические задания

«Оценка инженерно-геологических свойств грунтов»

- 1) Определение показателей физических свойств грунта.
- 2) Определение основных характеристик физического состояния связного грунта по результатам лабораторных исследований. [3]

Тема 3. Методы определения основных показателей свойств грунтов

1. Вопросы для собеседования

- 1) Какие методы используются для определения физико-механических свойств грунтов?
- 2) Как определяются прочностные характеристики грунтов в полевых условиях?
- 3) Назовите методы определения просадочных свойств грунтов.
- 4) В чем отличие пенетрационных испытаний грунтов от метода статического зондирования?
- 5) Что называется зондированием грунта и для чего оно служит? Что измеряется при статическом зондировании? Что измеряется при динамическом зондировании?
- 6) Полевые испытания грунтов штампами в шурфах и скважинах.
- 7) Стационарные наблюдения при инженерно-геологических и гидрогеологических исследованиях.
- 8) Назовите современные лабораторные методы определения физических, химических и физико-химических свойств грунтов.
- 9) Лабораторные методы определения деформируемости грунтов.
- 10) Как проводится обработка результатов исследований грунтов?

2. Практические задания

«Методы исследования механических свойств грунтов в условиях их естественного залегания»

- 1) Построение графика статического зондирования по данным полевых испытаний.
- 2) Геологическое описание скважины в форме бурового журнала.
- 3) Определение причин образования провалов на строительной площадке. [3]

Тема 4. Техническая мелиорация грунтов

1. Вопросы для собеседования

- 1) Назовите способы уплотнения грунтов.
- 2) В чем заключается значимость мелиорации грунтов в современном строительстве?
- 3) Охарактеризуйте методы физико-механической мелиорации грунтов.
- 4) Что называется технической мелиорацией грунтов, какие виды мелиорации вы знаете?
- 5) Какие методы используют для упрочнения скальных и полускальных трещиноватых грунтов?
- 6) Охарактеризуйте методы физико-химической мелиорации грунтов.
- 7) Технология термического упрочнения грунтов.
- 8) Технология замораживания грунтов.
- 9) Методы снижения водопроницаемости грунтов.
- 10) Методы очистки грунтов от загрязнений: локализация, деструкция и удаление загрязнений.

2. Практические задания

«Методы физико-химической мелиорации грунтов»

- 1) Улучшение грунтов гранулометрическими и химическими добавками: технологические особенности методов, область применения, эффективность.

«Методы гидрогеомеханической мелиорации грунтов»

- 2) Механическое уплотнение дисперсных грунтов: технологические особенности методов, область применения, эффективность. [1]

Тема 5. Фильтрационные показатели горных пород

1. Вопросы для собеседования

- 1) Сформулируйте основной закон фильтрации и напишите его математическое выражение.
- 2) Какие виды воды находятся в грунте? Каково влияние различных видов воды на свойства грунтов?
- 3) Что называется коэффициентом фильтрации грунта и, какими методами он определяется?

- 4) Что называется коэффициентом водопроницаемости грунта, коэффициентом пьезопроводности и уровнепроницаемости?
- 5) Полевые методы определения коэффициента фильтрации.
- 6) Какие скважины (колодцы) называются совершенными? Что такое радиус влияния скважины? Как определяется дебит совершенных скважин в безнапорных и напорных подземных водах?
- 7) Какие скважины называются взаимодействующими? Объясните возможность их использования для понижения уровня грунтовых вод.
- 8) Какие колодцы называются поглощающими, и с какой целью их применяют?
- 9) Как определяют расход плоского потока при горизонтальном и наклонном водоупоре?
- 10) Перечислите типы водозаборных сооружений.

2. Практические задания

«Гидрогеологические параметры и характеристики»

- 1) Построить геологическую колонку скважины, определить направление, скорость фильтрации и действительную скорость потока грунтовых вод. Построение и анализ карты гидроизогипс.
- 2) Построить схему и определить единичный расход грунтового потока.
- 3) Построить схему и определить величину двустороннего притока грунтовой воды.
- 4) Построение схемы залегания подземных вод.
- 5) Определение наименований подземных вод по классификационному признаку.
- 6) Определение высоты поднятия капиллярных вод. [3]

Тема 6. Геологические процессы на земной поверхности

1. Вопросы для собеседования

- 1) Как осуществляется сейсмическое районирование? Какие мероприятия необходимы при строительстве в сейсмически активных районах?
- 2) Какие причины необходимы для возникновения суффозии? Назовите мероприятия по борьбе с суффозией.
- 3) Какие характерные геологические процессы и явления происходят в областях развития многолетнемерзлых пород? В чем заключаются особенности их влияния на инженерные сооружения?
- 4) Как осуществляется инженерная защита на территориях с развитием опасных геологических процессов и явлений?
- 5) Назовите геологические процессы, имеющие наибольшее значение для определения геодинамической обстановки строительства.
- 6) В чем заключается сущность процесса выветривания? Какие виды выветривания Вы знаете? Охарактеризуйте отложения, образовавшиеся в результате выветривания и, назовите их генетический индекс.
- 7) Объясните различия между геологическими и инженерно-геологическими процессами.
- 8) Что такое оползень? Основные причины, необходимые для возникновения оползней, типы оползней и мероприятия по борьбе с ними.
- 9) Назовите причины возникновения плавунного состояния грунтов. Чем отличаются истинные плавунки от ложных? Мероприятия по борьбе с плавунками.
- 10) Что такое карст? Причины возникновения и условия развития карста в различных геологических условиях. Какие существуют карстовые формы?

2. Практические задания

«Эндогенные процессы»

- 1) Вычислить сейсмическое ускорение и коэффициент сейсмичности. Используя величину сейсмического ускорения и шкалу MSK, определить общую интенсивность землетрясения региона в баллах. По данным об интенсивности землетрясения уточнить расчетную балльность.

«Инженерно-геологические процессы»

2) Составить описание инженерно-геологических процессов: причины образования, стадии развития, условия строительства сооружений в районах развития этих процессов, мероприятия по их предупреждению и борьбе с ними. [1]

Тема 7. Инженерно-геологические изыскания

1. Вопросы для собеседования

- 1) Какие виды работ входят в состав инженерно-геологических исследований? Какие данные необходимо получить в результате этих исследований?
- 2) Что такое инженерно-геологическая съёмка? Какие задачи решаются при её проведении? Какие разведочные работы проводятся при инженерно-геологической съёмке?
- 3) Объясните методику составления инженерно-геологических карт и охарактеризуйте основные виды этих карт.
- 4) Как влияет сложность инженерно-геологических условий местности на состав и объём инженерно-геологических исследований?
- 5) Для чего проводят инженерно-геологическую экспертизу?
- 6) Назовите виды разведочных работ, применяемых при инженерно-геологических исследованиях; их задачи и объём на различных стадиях исследования.
- 7) Какие геофизические методы применяются при инженерно-геологических исследованиях? Объясните возможности их использования и задачи, которые решаются с их помощью.
- 8) Какие виды бурения применяются при инженерно-геологических исследованиях? Как производят отбор образцов горных пород при различных видах бурения?
- 9) Как осуществляется инженерная защита на территориях с развитием опасных геологических процессов и явлений?
- 10) Почему возможно изменение гидрогеологических условий площадки строительства? Следует ли учитывать при проектировании оснований возможность изменения гидрогеологических условий площадки строительства?

2. Практические задания

«Инженерно-геологические изыскания»

- 1) Охарактеризуйте содержание и назначение видов работ, а также основные методы получения инженерно-геологической информации о районе изысканий.
- 2) Охарактеризуйте различные категории инженерно-геологических скважин, их назначение и получаемые результаты. [1]

«Построение инженерно-геологического разреза по данным буровых скважин»

- 3) Опишите алгоритм выполнения инженерно-геологического разреза.

Учебные практики в полевых условиях: учебное пособие / сост.: И.В.Головачев, А.О.Серебряков. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2018, С.76-81.

Темы курсовых работ

1. Характеристика лессов и лессовых пород.
2. Криогенные и посткриогенные процессы и явления.
3. Виды антропогенного воздействия на геологическую среду.
4. Полевые работы при инженерных изысканиях для проектирования зданий и сооружений.
5. Влияние тектонических движений на инженерно-геологические условия строительства.
6. Влияние строения и состава грунтов на их свойства.
7. Инженерно-геологические характеристики песчаных грунтов.
8. Морские инженерно-геологические изыскания под строительство.
9. Влияние подземных вод на фундаменты сооружений.
10. Подземные воды как источник водоснабжения.
11. Инженерно-геологические изыскания под строительство автомобильных дорог.
12. Оценка инженерно-геологических условий восточного Казахстана.
13. Крупнейшие катастрофы техногенного характера в XXI.
14. Развитие карстовых процессов в районе озера Баскунчак.

15. Борьба с подземными водами при карьерных разработках.
16. Инженерно-геологические характеристики глинистых грунтов.
17. Методы инженерно-геологических исследований.

Перечень вопросов, выносимых на экзамен

1. Предмет, задачи и содержание инженерной геологии.
2. Основные направления инженерной геологии. Связь инженерной геологии с другими науками.
3. Основные этапы развития инженерной геологии.
4. Современные проблемы инженерной геологии.
5. Общие сведения и классификация грунтов.
6. Основные категории состава, строения и состояния грунтов.
7. Лессовые грунты, их основные особенности.
8. Характеристика основных типов грунтов.
9. Основные методы технической мелиорации: механические, физические, физико-химические, химические.
10. Инженерная защита на территориях с развитием опасных геологических процессов и явлений.
11. Способы предупреждения деформации откосов карьера.
12. Фильтрационные показатели горных пород.
13. Техногенные факторы, определяющие развитие инженерно-геологических процессов.
14. Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации.
15. Характеристика химических и физических свойств грунтов.
16. Инженерно-геологические свойства грунтов.
17. Влияние генезиса на инженерно-геологические особенности горных пород.
18. Инженерно-геологические изыскания для линейного строительства.
19. Современные технологии инженерно-геологических изысканий.
20. Деформационные свойства грунтов и их характеристики.
21. Прочностные свойства грунтов и их характеристики.
22. Грунтоведческая лаборатория.
23. Деформационные испытания грунтов.
24. Прочностные испытания грунтов.
25. Опытные строительные работы.
26. Цели и задачи инженерно-геологических изысканий. Основные этапы инженерно-геологических работ.
27. Влияние инженерной деятельности человека на поверхностную часть земной коры.
28. Инженерно-геологические изыскания под строительство в особых условиях: в зоне вечномёрзлых грунтов.
29. Инженерно-геологические изыскания под строительство на просадочных грунтах.
30. Нарушения в геологической среде и других геосферах при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений.
31. Особенности использования геофизических методов разведки.
32. Основные виды полевых исследований грунтов и условия их применения.
33. Детальные инженерно-геологические изыскания.
34. Буровые и горно-проходческие разведочные работы.
35. Месторождения природных строительных материалов.
36. Лабораторные методы определения характеристик грунтов.
37. Понижение уровня подземных вод на стройплощадке. Виды дренажей.
38. Состав и содержание инженерно-геологических отчетов.
39. Геологические и инженерно-геологические карты и разрезы. Выделение инженерно-геологических элементов на территориях строительных площадок.

40. Обработка результатов исследований грунтов. Основные нормативные документы по инженерно-геологическим изысканиям.
41. Геологическая деятельность ветра и атмосферных осадков.
42. Геологическая деятельность рек. Геологическая деятельность моря.
43. Геологическая деятельность в озерах, водохранилищах, болотах.
44. Геологическая деятельность ледников.
45. Движение горных пород на склонах рельефа местности.
46. Суффозионные и карстовые процессы.
47. Просадочные явления в лессовых породах.
48. Классификация геологических и инженерно-геологических процессов.
49. Сейсмические явления. Строительство в сейсмических районах.
50. Техника безопасности и обеспечение жизнедеятельности при инженерно-геологических исследованиях.

Таблица 9. Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ОПК-2. Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности				
1.	Задание закрытого типа	Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа Как подразделяются крупнообломочные грунты по гранулометрическому составу? 1) валунный, галечниковый, гравийный 2) щебенистый, галечниковый, дресвяной 3) гравийный, гравелистый, крупный 4) глыбовый, валунный, крупный	1	2
2.		Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа Определите наименование грунта, в котором глинистых частиц от 10% до 25% 1) супесь 2) суглинок 3) глина 4) песок	2	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
3.		<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа</i> С какой целью определяется угол внутреннего трения и сцепление грунта? 1) для определения деформационных свойств грунтов 2) для определения физических свойств грунта 3) для определения прочностных свойств грунтов 4) для определения деформационно-прочностных свойств грунта	3	2
4.		<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа</i> Как называется наука, изучающая свойства горных пород (грунтов), природные геологические и техногенно-геологические процессы в верхних горизонтах земной коры в связи со строительной деятельностью человека? 1) динамическая геология 2) инженерная геология 3) гидрогеология 4) геоморфология	2	2
5.		<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа</i> Графическая модель вертикального строения верхней части литосферы, в которой выделяют инженерно-геологические элементы - это ... 1) инженерно-геологический разрез 2) инженерно-геологическое сечение 3) геологический разрез 4) гидрогеологический разрез	1	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
6.	Задание комбинированного типа	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</i> К химическим методам улучшения свойств грунтов относится метод: 1) трамбование 2) обжиг 3) замораживание 4) силикатизация	4 Силикатизация грунтов - это химический способ укрепления грунтов в строительных и иных целях посредством силикатных растворов нагнетаемых (инъектируемых) в грунт. Силикатизация применяется для увеличения несущей способности песков, для предотвращения просадок лёссов и для придания водонепроницаемости пескам, супесям и лёссам.	5
7.	Задание открытого типа	<i>Дополните предложение</i> Напряжение, при котором происходит разрушение горной породы, это – _____.	предел прочности. Величина пределов прочности является характеристикой прочностных свойств пород. Сопротивление горных пород разрушению зависит от вида и характера действующих механических нагрузок. Так, пределы прочности породы при сжимающем, растягивающем, сдвигающем и изгибающем воздействиях нагрузок будут различны. Прочность в зависимости от вида нагрузок меняется в широких пределах. Наибольшее сопротивление горные породы оказывают при сжатии, наименьшее - при растяжении. Основное влияние на прочность горных пород оказывает их минеральный состав, структура, текстура, пористость и трещиноватость.	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
8.		<i>Дополните предложение</i> Изображение содержания минеральных частиц разного размера в рыхлых грунтах, это – _____.	график гранулометрического состава. Интегральные кривые гранулометрического состава дают возможность легко определять эффективный диаметр (d_{10}) и коэффициент неоднородности. По характеру интегральной кривой гранулометрического состава можно судить и о степени неоднородности породы. Крутая кривая гранулометрического состава указывает на однородность породы, пологая – на неоднородность.	5
9.		<i>Прочитайте текст и запишите развернутый ответ</i> Как называются грунты природного происхождения, перемещенные или измененные человеком?	Это техногенные грунты. Различают насыпные, намывные и измененные на месте. Техногенные грунты используются в качестве оснований зданий и сооружений, а также материала для строительства различных инженерных сооружений (земляных плотин, насыпей автомобильных и железных дорог и пр.).	5
10.		<i>Дополните предложение</i> Медленное передвижение почв и грунтов на пологих склонах рельефа под влиянием попеременного протаивания, - это процесс_____.	солифлюкции. Солифлюкция наблюдается, главным образом, в областях развития мерзлых горных пород. Происходит при оттаивании льдонасыщенных грунтов, когда последние утрачивают структурные связи и переходят в вязко-пластичное состояние. Развивается при наличии подстилающего мерзлого субстрата, служащего	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
11.		<i>Прочитайте текст и запишите ответ, дополняющий его содержание</i> Методы полевых испытаний грунтов зондированием проводятся с целью определения _____.	инженерно-геологических свойств грунтов. Сущность метода заключается в определении сопротивления проникновению в грунт наконечника зонда. По способу погружения наконечника различают зондирование динамическое и статическое. При динамическом зондировании плотность и прочность грунта характеризуется числом ударов для забивки зонда на определенную глубину. Статическое зондирование заключается в задавливании зонда в толщу пород. Усилие, необходимое для задавливания зонда на определенную глубину, является характеристикой плотности и прочности грунтов.	5
ОПК-3. Способен применять методы сбора, обработки и представления полевой геологической информации для решения стандартных профессиональных задач				
12.	Задание закрытого типа	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа</i> Научно-техническое направление, цель которого состоит в заданном изменении свойств грунтов - это ... 1) рекультивация 2) техническая мелиорация 3) рекуперация 4) санация	2	2
13.		<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа</i> Как называется свойство глинистых грунтов уменьшать свой объем при потере влажности? 1) осадка 2) усыхание	4	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		3) просадка 4) усадка		
14.		<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа</i> Вертикальная горная выработка значительной глубины и малого диаметра - это ... 1) штольня 2) штрек 3) скважина 4) шурф	3	2
15.		<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа</i> Как называется разность между влажностями грунта на границах текучести и раскатывания? 1) число пластичности 2) число деформируемости 3) степень влажности 4) степень размягчаемости	1	2
16.		<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа</i> Система подземных каналов, служащая для понижения уровня грунтовых вод и осушения территорий- это ... 1) дренаж 2) водосборная сеть 3) водоотводящая сеть 4) коллекторная сеть	1	2
17.	Задание комбини- рованного типа	<i>Прочитайте текст, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа</i> Для какой цели служат штамповые испытания? 1) определение плотности 2) определение пористости 3) определение модуля деформации	3 Основная цель штамповых испытаний это определе- ние модуля деформации грунта Е, МПа. По сути, испытание штампом это моделирование реальной вертикальной нагрузки сооружения на сжимаемую толщу с учетом масштаб- ного эффекта, возможность проследить за осадкой и	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		4) определение коэффициента фильтрации	узнать о величине предельного давления на грунт, после которого происходит деформация. Штамп может быть винтовым или плоским, иметь разную площадь подошвы и различные способы и оборудования для придания нагрузки и измерительных приборов за осадкой.	
18.	Задание открытого типа	<i>Дополните предложение</i> Породы с коагуляционными или смешанными связями в виде глинистых песков, а также супесей, суглинков, это – _____.	истинные пльвуны. Переход пород в пльвунное состояние определяется невысоким гидродинамическим давлением и присутствием притягивающих к себе влагу глинистых частиц. При высыхании истинные пльвуны вследствие склеивающего действия глинистых частиц образуют довольно сильно сцементированные массы. Характерной особенностью истинных пльвунов является слабая отдача воды.	5
19.		<i>Дополните предложение</i> Вода, заключенная между двумя слоями водоупоров, это – _____.	межпластовая вода. Они бывают ненапорными и напорными (артезианскими). Межпластовые ненапорные воды связаны с горизонтально залегающими водоносными слоями, заполненными водой полностью или частично. Напорные (артезианские) воды связаны с залеганием водоносных слоев в виде синклиналей или моноклиналей. Площадь распространения напорных водоносных горизонтов называют артезианским бассейном.	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
20.		<i>Дополните предложение</i> Изменения геологической среды во времени, обусловленные прямым или косвенным воздействием человека, это – _____.	инженерно-геологические процессы. К инженерно-геологическим процессам относятся: переработка берегов водохранилищ; просадки в лессах при обводнении; возникновение оползней при выемке горных пород, строительстве городов, дорог, карьеров и т.п.; деформация пород под воздействием фильтрации потока вод при сооружении плотин, откачке вод из выработок; активизация выветривания и т.п. Типы, механизм, интенсивность развития и распространения инженерно-геологических процессов определяются особенностями геологической среды и характером воздействия на нее техногенных факторов.	5
21.		<i>Дополните предложение</i> Количественное содержание в горной породе различных минералов, это – _____.	минералогический состав. По общему минералогическому составу различают мономинеральные и полиминеральные породы. Свойства первых в значительной мере определяются свойством минерала, из которого состоит порода, свойства вторых определяются сочетанием минералов и их соотношением. Минералогический состав песчаных пород резко отличен от минералогического состава глинистых пород.	5
22.		<i>Прочитайте текст и напишите развернутый ответ</i> Как называется метод	Палеонтологический метод. В основу этого метода положена история развития органической	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		определения возраста горных пород по ископаемым остаткам организмов?	жизни на Земле. Животные и растительные организмы развивались последовательно, постепенно. Остатки вымерших организмов захоронялись в тех осадках, которые накапливались в тот отрезок времени, когда они жили. Зная последовательность и период жизни вымерших организмов, по их остаткам можно определить относительный возраст слоев осадочных пород.	

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является **экзамен**, балльная оценка распределяется на две составляющие: **семестровую** (текущий контроль по учебной дисциплине в течение семестра) - 50 баллов и **экзаменационную** - 50 баллов. 50 баллов семестрового контроля состоят из 40 баллов полученных на различных формах текущего контроля и 10 баллов, включающих различного рода бонусы (отсутствие пропусков занятий, активная работа в течение семестра, публикации и пр.).

Проведение практических занятий должно быть организовано таким образом, чтобы на каждом занятии каждый студент группы получил хотя бы одну оценку.

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
5 семестр				
Основной блок				
1.	Полный ответ на вопросы	7/1	7	по расписанию
2.	Выполнение практического задания	22/1,5	33	по расписанию
Всего			40	-

Продолжение таблицы 10

Блок бонусов

3.	Посещение занятий	0,2 балла за занятие	4	по расписанию
4.	Своевременное выполнение всех заданий	0,3 балла за занятие	6	по расписанию
Всего			10	-
Дополнительный блок				
5.	Экзамен	В соответствии с установленными кафедрой критериями	50	по расписанию
Всего			50	-
ИТОГО			100	-

Технологическая карта рейтинговых баллов по курсовой работе

Этапы выполнения курсовой работы	Виды деятельности	Рейтинговый балл
1. Подготовительный	1.1 Выбор и согласование темы с преподавателем	1
	1.2 Обоснование актуальности выбранной темы	
	1.3 Подготовка и составление плана работы (определение объекта, предмета, цели и задач исследования)	2
	1.4 Согласование плана работы с преподавателем	
	1.5 Подбор и изучение источников учебной и научной литературы, составление списка литературы	7
	1.6 Конспектирование, систематизация и анализ источников литературы	
2. Основной	2.1 Определение цели исследования и формулировка подлежащих решению в процессе ее достижения промежуточных задач 2.2 Теоретическое осмысление проблемы и изложение фактического материала	30
3. Заключительный	3.1 Оформление работы с учетом требований научного оформления	5
	3.2 Подготовка доклада и презентации	5
	3.3 Предоставление завершенной и полностью оформленной курсовой работы преподавателю	-
	3.4 Устранение замечаний преподавателя	-
<i>Всего по текущему контролю этапов</i>		50
Защита курсовой работы		50
ИТОГО		100

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на аудиторное занятие	-2
Нарушение учебной дисциплины	-2
Неготовность к аудиторному занятию	-3
Пропуск аудиторного занятия без уважительной причины	-2

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	3 (удовлетворительно)
60–64	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Ананьев В.П. Инженерная геология: учебник / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов. – М.: Высш. шк., 2002. – 511 с. (26 экз.).
2. Ипатов П.П. Общая инженерная геология: учебник / П.П. Ипатов, Л.А. Строкова. – Томск: Томский политехн. ун-т, 2012. – 365 с. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/34687.html>. – Текст: электронный. (ЭБС IPRbooks).
3. Чернышев С.Н. Задачи и упражнения по инженерной геологии: учебное пособие / С.Н. Чернышев. – М.: Высш. шк., 2001. – 254 с. (27 экз.).
4. Юлин А.Н. Инженерная геология и геоэкология: учебное пособие / А.Н. Юлин. – М.: Изд-во МИСИ - МГСУ, 2017. – 125 с. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726417554.html>. – Текст: электронный. (ЭБС "Консультант студента").

8.2 . Дополнительная литература:

1. Бондарик Г.К. Инженерно-геологические изыскания: учебник / Г.К. Бондарик, Л.А. Ярг. – М.: Книжный дом "Университет", 2008. – 424 с. (16 экз.).
2. Гальперин А.М. Геология: Часть IV. Инженерная геология: учебник / А.М. Гальперин, В.С. Зайцев. – М.: Горная книга, 2009. – 559 с. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986721583.html>. – Текст: электронный. (ЭБС "Консультант студента").
3. Платов Н.А. наноГЕОЛОГИЯ: учебник / Н.А. Платов [и др.]. – М.: АСВ, 2020. – 272 с. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302601.html>. – Текст: электронный. (ЭБС "Консультант студента").
4. Попов Ю.В. Основы геологии: учебник / Ю.В. Попов. – М.: КноРус, 2022. – 366 с. – URL: <https://book.ru/book/943607>. – Текст: электронный. (ЭБС BOOK.ru).

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система BOOK.ru. <https://book.ru>
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». www.studentlibrary.ru
3. Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru
Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>
4. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Аудитория для лекционных занятий, оборудованная мультимедийным проектором.
2. Академическая аудитория для проведения практических занятий.
3. Учебные геологические, структурные, геоморфологические и другие специализированные карты и атласы.
4. Макеты геологических структур.
5. Набор слайдов по складчатым структурам, по формам залегания магматических, метаморфических, осадочных горных пород. Набор слайдов по разрывным структурам.
6. Систематизированная коллекция образцов главных породообразующих минералов и основных типов горных пород.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

_____ Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).