



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Старооскольский филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Российский государственный геологоразведочный университет имени
Серго Орджоникидзе»
(СОФ МГРИ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор СОФ МГРИ

С. И. Двоеглазов

« _____ » _____ 20__ г.



СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по СПО

Е. А. Мищенко

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИНЖЕНЕРНО- ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

г. Старый Оскол

2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 02. Ведение технологических процессов инженерно-геологических исследований разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 21.02.09 Гидрогеология и инженерная геология (утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 673 от 05.08.2022 г.)

Организация-разработчик:

Старооскольский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (СОФ МГРИ)

Разработчик:

Волобуева Наталья Викторовна, преподаватель СОФ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании преподавателей ОПОП специальности 21.02.09

Гидрогеология и инженерная геология

Протокол № 8 от «05» 04 2023 г.

Руководитель ОПОП _____ А.М. Мещерякова
(подпись)

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно - методическим отделом СОФ МГРИ

«20» 04 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИНЖЕНЕРНО-
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Ведение технологических процессов инженерно-геологических исследований» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Ведение технологических процессов инженерно-геологических исследований
ПК 2.1.	Собирать и обрабатывать материалы изысканий и исследований прошлых лет.
ПК 2.2.	Разрабатывать программу инженерно-геологических изысканий.
ПК 2.3.	Проводить рекогносцировочное обследование территории.
ПК 2.4.	Вести первичную документацию и опробование инженерно-геологических выработок.
ПК 2.5.	Выполнять инженерно-геологические исследования.
ПК 2.6.	Производить камеральную обработку материалов инженерно-геологических изысканий и составлять технический отчет.

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен¹:

Владеть навыками	<p>Обработки и систематизации материалов исследований прошлых лет, подготовки рабочей гипотезы об инженерно-геологических условиях исследуемой территории;</p> <p>формирования перечня основных задач инженерно-геологических изысканий; определения состава, объема, технологии выполнения инженерных изысканий;</p> <p>описания и фотофиксации результатов маршрутных наблюдений;</p> <p>организации и контроля проведения проходки инженерно-геологических выработок и бурения инженерно-геологических скважин;</p> <p>описания инженерно-геологического разреза, условий залегания грунтов; отбора, регистрации, учета и направления на лабораторные исследования геологических проб (образцов) грунтов нарушенной и ненарушенной структуры и проб подземных вод для лабораторного анализа;</p> <p>проведения полевых исследований грунтов в естественном залегании;</p> <p>организации и контроля ликвидации инженерно-геологических выработок после окончания работ;</p> <p>выполнения стационарных наблюдений (локального мониторинга компонентов геологической среды);</p> <p>ведения полевой документации;</p> <p>проведения инженерно-геокриологических исследований;</p> <p>исследования специфических грунтов и опасных геологических и инженерно-геологических процессов;</p> <p>обследования грунтов оснований фундаментов существующих зданий и</p>
------------------	--

¹ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<p>сооружений; обработки данных лабораторных испытаний, геологических наблюдений; подготовки количественного прогноза изменений инженерно-геологических условий и рекомендаций для принятия решений по инженерной защите территории от опасных процессов; оформления текстовых и графических приложений технического отчета; составления текста технического отчета по результатам инженерно-геологических изысканий.</p>
Уметь	<p>определять устойчивость склонов; определять мощность активной зоны и осадку основания; определять несущую способность свай; визуально оценивать деформацию зданий и сооружений на исследуемой территории; выбрать вид и состав лабораторных определений характеристик грунтов; выбрать вид и состав лабораторных исследований химического состава подземных и поверхностных вод; выполнять лабораторные работы по определению физических, водных и механических свойств грунтов; выполнять статистическую обработку результатов лабораторных испытаний; осуществлять комплекс геодезических работ при решении инженерно-геологических задач, в т.ч. планово-высотную разбивку и привязку точек; обрабатывать результаты полевых геодезических работ; строить и анализировать инженерно-геологический разрез; обрабатывать результаты полевых опытных работ; анализировать материалы изысканий и исследований прошлых лет в соответствии с задачами инженерно-геологических изысканиях для каждого этапа (стадии) разработки проектной документации; определять категорию сложности инженерно-геологических условий и оценивать степень изученности природных условий; определять участки распространения специфических грунтов, оценивать степень риска их развития; определять состав, объемы, методики и технологии инженерно-геологических изыскательских работ; применять требования нормативно-технической документации к оформлению программы инженерно-геологических изысканий; определять количество маршрутов, состав и объем сопутствующих работ в зависимости от сложности инженерно-геологических условий, назначения и детальности изысканий; применять требования нормативно-технической документации к порядку и способам отбора образцов грунтов и проб воды для лабораторных исследований; выбирать виды горных выработок, способы и разновидности бурения скважин в зависимости от условий производства работ (целей и назначения проходки, условий залегания, вида, состава, состояния грунтов и их прочностных характеристик, наличия подземных вод и намечаемой глубины изучения</p>

	<p>геологической среды);</p> <p>выбирать методики проведения первичной камеральной обработки полевых материалов инженерно-геологических изысканий;</p> <p>определять схему опробования грунтов, обеспечивающую изучение инженерно-геологического разреза с необходимой детальностью;</p> <p>определять метод полевых испытаний грунтов в зависимости от решаемых задач, состава, строения и состояния изучаемых грунтов, категории сложности и степени изученности инженерно-геологических условий, глубины заложения и типов проектируемых фундаментов, уровня ответственности зданий и сооружений;</p> <p>оценивать состав, состояние и свойства грунтов в массиве и их изменения;</p> <p>выявлять и оконтурить зоны проявления геологических и инженерно-геологических процессов;</p> <p>выбирать необходимое сочетание различных методов исследования для точности и достоверности интерпретации результатов изыскательских работ;</p> <p>определять состав наблюдений, объемы, методы проведения стационарных наблюдений;</p> <p>оценивать физико-механические свойства грунтов;</p> <p>анализировать данные лабораторных испытаний, геологических наблюдений;</p> <p>выявлять факторы техногенного воздействия, влияющие на изменение состояния геологической среды;</p> <p>прогнозировать изменения инженерно-геологических условий и определять перечень рекомендаций для принятия решений по инженерной защите территории от опасных процессов;</p> <p>оценивать достаточность содержащихся в техническом отчете сведений и данных об инженерно-геологических условиях территории, прогнозе их возможных изменений в период строительства и эксплуатации зданий и сооружений;</p> <p>применять программное обеспечение для систематизации и подготовки технического отчета по результатам проведения инженерно-геологических изысканий.</p>
Знать	<p>механические свойства грунтов и виды напряжений в грунтовой толще;</p> <p>методы моделирования взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой;</p> <p>типы и конструкции фундаментов;</p> <p>искусственные основания, способы укрепления грунтов;</p> <p>методика визуальной оценки деформации зданий и сооружений на исследуемой территории;</p> <p>классификации грунтов и вод;</p> <p>особенности распространения специфических грунтов;</p> <p>виды и состав лабораторных определений характеристик грунтов;</p> <p>виды лабораторных определений состава, характеристик физических и механических свойств грунтов при инженерно-геологических изысканиях;</p> <p>состав показателей при стандартном или полном химическом анализе воды, а также для оценки коррозионной активности к металлам;</p>

методы и методики проведения полевых испытаний грунтов, лабораторных исследований свойств грунтов, определения физических свойств и химического состава подземных и поверхностных вод и (или) водных вытяжек из грунтов;

классификацию и характеристики опасных экзогенных и эндогенных геологических и инженерно-геологических процессов;

методика выявления и оконтуривания зон проявления геологических и инженерно-геологических процессов;

состав и свойства грунтов;

методы отбора и упаковки образцов грунта и проб воды из инженерно-геологических выработок;

методы статистической обработки результатов определения показателей свойств грунтов;

понятие ИГЭ (инженерно-геологический элемент);

инженерно-геологическую характеристику платформ, плит и складчатых областей;

состав и технологию геодезических работ;

способы и разновидности бурения инженерно-геологических скважин, условия их применения в зависимости от разновидности грунтов;

технологии проходки инженерно-геологических выработок и их опробования, условия их применения в зависимости от разновидности грунтов и условий производства работ (застройка, труднодоступные места и т.п.);

виды инженерно-геологических выработок и условия их применения при инженерно-геологических изысканиях;

порядок и методы проведения исследования опасных геологических и инженерно-геологических процессов;

методы получения деформационных и прочностных показателей в массиве грунта;

методы определения несущей способности свай;

виды специальных исследований при инженерно-геологических изысканиях (геоботанических, аэрологических, гидрогеологических, мониторинг);

виды работ и комплексных исследований, входящих в состав инженерно-геологических изысканий;

категории сложности инженерно-геологических условий;

методику оценки степени изученности природных условий исследуемой территории;

состав материалов инженерно-геологических изысканий и исследований прошлых лет, подлежащих сбору и обработке;

виды работ и комплексных исследований, входящих в состав инженерно-геологических изысканий;

технологии инженерно-геологических изыскательских работ;

классификацию и характеристики природных и техногенных условий;

методику визуальной оценки рельефа исследуемой территории;

порядок и методику проведения анализа проявлений опасных геологических и инженерно-геологических процессов и оценки рисков их развития;

	<p>порядок проведения и виды работ и исследований инженерно-геологической (инженерно-геокриологической) съемки;</p> <p>методику инженерно-геологических изысканий для различных видов строительства;</p> <p>факторы техногенного воздействия, влияющие на изменение состояния геологической среды;</p> <p>порядок и методику проведения анализа инженерно-геологического строения, в том числе наличия специфических грунтов;</p> <p>порядок и методы составления качественного прогноза изменений инженерно-геологических условий исследуемой территории.</p>
--	--

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 584

в том числе в форме практической подготовки – 382 часов

Из них на освоение МДК – 248 часов

в том числе самостоятельная работа _____

практики, в том числе учебная – 198 часов

производственная – 126 часов

Промежуточная аттестация – 12.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						Практики	
				Обучение по МДК						Учебная	Производственная
				Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа ²	Промежуточные экзамены	Итого		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	
ПК2.1 ПК2.2 ПК2.4 ОК1 ОК2 ОК5 ОК9	Раздел 1. Подготовка к полевым инженерно-геологическим работам	144	90	108	54	-	X	12	18	18	
ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК2.5 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7 ОК8	Раздел 2. Проведение инженерно-геологических изысканий	236	164	92	20	30	X		90	54	
ПК2.6 ОК2 ОК5 ОК9	Раздел 3. Камеральная обработка материалов изысканий	84	56	48	20	-	X		18	18	
ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК2.5 ПК2.6 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7 ОК8 ОК9	Учебная съёмочная практика, часов	72	72						72		
ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3 ПК2.4 ПК2.5 ПК2.6 ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7 ОК8 ОК9	Производственная практика (по профилю специальности), часов	90								90	
ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3	Производственная	36								36	

² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
1	2	3
Раздел 1. Подготовка к полевым инженерно-геологическим работам		144/90
МДК.02.01 Основы инженерной геологии и технологии инженерно-геологических изысканий		108/62
Тема 1.1. Механика грунтов, основания и фундаменты	Содержание	26
	1. Основные закономерности механики грунтов	2
	2. Определение напряжений в грунтовой толще	2
	3. Теория предельного равновесия грунтов	2
	4. Деформации грунтов	2
	5. Фундаменты на естественном основании	2
	6. Свайные фундаменты	2
	7. Искусственные укрепления грунтов оснований. Этапы обследования оснований и фундаментов	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12
	1. Практическое занятие 1 «Определение коэффициента устойчивости скольжения склона по методу кругло цилиндрических поверхностей»	4
	2. Практическое занятие 2 «Определение осадки основания фундамента по методу послойного суммирования»	4
	3. Практическое занятие 3 «Определение расчетной глубины сезонного промерзания, нормативных показателей механических свойств песчано-глинистых грунтов»	2
	4. Практическое занятие 4 «Определение несущей способности свай»	2
Тема 1.2. Инженерная	Содержание	82
	1. Грунтоведение: Понятия о грунтах и процессе формирования их свойств. Вода и воздух в грунтах.	24

геология	Гранулометрический состав и физические свойства дисперсных грунтов. Свойства и состояние дисперсных грунтов при взаимодействии с водой. Инженерно-геологическая характеристика специфических грунтов. Отбор, консервирование, транспортировка и хранение проб грунтов. Статистическая обработка результатов определения показателей свойств грунтов. Выделение ИГЭ.	
	2.Инженерная геодинамика: Процессы, связанные с действием климатических факторов. Процессы, связанные с деятельностью ветра. Процессы, связанные с деятельностью поверхностных вод. Процессы, связанные с деятельностью подземных вод. Процессы, связанные с деятельностью поверхностных и подземных вод. Процессы, связанные с действием силы тяжести на склоне. Процессы, связанные с сейсмичностью. Мониторинг экзогенных процессов.	10
	3.Региональная инженерная геология: Общие положения региональной инженерной геологии. Инженерно-геологическая характеристика древних платформ. Инженерно-геологическая характеристика молодых плит. Инженерно-геологическая характеристика горно-складчатых сооружений.	6
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	42
	1.Лабораторная работа 1 «Определение состава дисперсных грунтов»	6
	2.Лабораторная работа 2 «Определение физических свойств грунтов»	8
	3.Лабораторная работа 3 «Определение водных свойств грунтов»	12
	4.Лабораторная работа 4 «Определение механических свойств грунтов»	8
	5.Практическое занятие 5» Отбор, упаковка и регистрация проб грунтов»	2
	6.Практическое занятие 6 «Статистическая обработка результатов лабораторных испытаний»	2
7.Практическое занятие 7 «Определение степени морозоопасности дисперсных грунтов»	2	
8.Практическое занятие 8 «Определение и описание региональных элементов инженерно-геологических условий»	2	
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1		
1. Определение механических характеристик грунтов, внешних и внутренних напряжений грунтов, устойчивости массива на склоне и осадки основания различными способами.		
2. Составление схематических чертежей фундаментов неглубокого и глубокого заложения.		
3. Анализ паспорта шурфа.		
4. Инженерно-геологическая характеристика слабых грунтов.	*	

5. Структуры и текстуры дисперсных грунтов.	
6. Классификации грубообломочных, песчаных и глинистых грунтов.	
7. Моделирование инженерно-геологических процессов.	
8. Характеристика регионов с инженерно-геологической точки зрения.	
9. Чтение и анализ материалов журнала «Инженерная геология».	
Учебная практика раздела 1	
Виды работ:	18
1. Обработка и систематизация материалов исследований прошлых лет.	
2. Подготовка рабочей гипотезы об инженерно-геологических условиях исследуемой территории.	
3. Формирование перечня основных задач инженерно-геологических изысканий.	
4. Определение состава, объема, технологии выполнения инженерных изысканий.	
Раздел 2. Проведение инженерно-геологических изысканий	236/164
МДК.02.01 Основы инженерной геологии и технологии инженерно-геологических изысканий	92/20
Тема 2.1. Современное содержание инженерно-геологических изысканий	12
1. Назначение и классификация электронных теодолитов и тахеометров. Устройство и поверки электронного тахеометра. Инструктаж по технике безопасности. Измерение горизонтальных углов, зенитных расстояний, превышений, дальномерных расстояний, горизонтальных проложений. Методика выполнения тахеометрической съёмки с использованием электронных тахеометров.	6
В том числе практических и лабораторных занятий	6
1. Практическое занятие 9 «Изучение электронного тахеометра, поверки. Измерение углов, длин линий. Работа с электронным тахеометром, тахеометрическая съёмка»	4
2. Практическое занятие 10 «Обработка результатов тахеометрической съёмки на ПК в профессиональной программе»	2
Содержание	30
1. Особенности бурения и проходки инженерно-геологических скважин и горных выработок при инженерно-геологических исследованиях	6
2. Современные полевые методы изучения физико-механических свойств горных пород	8
3. Геофизические методы разведки при инженерно-геологических исследованиях	2
4. Геоботанические методы, используемые при инженерно-геологических исследованиях.	2
Тема 2.2. Полевые методы инженерно-геологических исследований	

	5.Аэрокосмические и аэрогеологические методы исследований при инженерно-геологических работах	2
	6.Исследования водоносных горизонтов, зон и комплексов	2
	7. Режимные стационарные наблюдения при инженерно-геологических исследованиях	2
	В том числе практических и лабораторных занятий	6
	1. Практическое занятие 11 «Построение инженерно-геологического разреза»	4
	2. Практическое занятие 12 «Интерпретация результатов статического зондирования»	2
	Содержание	20
Тема 2.3. Технологии инженерно-геологических исследований	1. Общая методика инженерно-геологических исследований: Общий принцип проведения инженерно-геологических исследований. Инженерно-геологическая рекогносцировка. Инженерно-геологическая съемка. Инженерно-геологическая разведка. Инженерно-геологическое опробование. Камеральные работы и составление отчёта.	8
	2. Методика инженерно-геологических исследований для различных видов строительства: Инженерно-геологические исследования для промышленного и гражданского строительства. Инженерно-геологические исследования для гидротехнического строительства. Инженерно-геологические исследования для линейного строительства.	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	8
	1. Практическое занятие 13 «Описание инженерно-геологических условий выбранного участка на инженерно-геологической карте»	2
	2. Практическое занятие 14 «Выделение инженерно-геологических элементов»	2
	3. Практическое занятие 15 «Составление экспресс-проектов инженерно-геологических исследований для промышленного и гражданского строительства на различных стадиях проектирования»	2
	4. Практическое занятие 16 «Составление экспресс-проектов инженерно-геологических исследований для линейного строительства на различных стадиях проектирования»	2
	Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела № 2	
	1. Составление памятки техника-геолога.	
	2. Решение кейса «Современные полевые методы, применяемые при инженерно-геологических изысканиях».	
3. Инженерно-геологические элементы, их роль при проектировании зданий и сооружений.		
4. Сравнительный анализ стадий проектирования и инженерно-геологических изысканий.		
5. Чтение и анализ материалов журнала «Инженерные изыскания».		
		*

Учебная практика раздела 2		
Виды работ:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Поверки и юстировки приборов. 2. Создание планового обоснования для тахеометрической съемки. 3. Создание высотного обоснования для тахеометрической съемки. 4. Тахеометрическая съемка. 5. Обработка полевых материалов, составление топографического плана. 6. Вынесение в натуру проектных положений точек геологических и гидрогеологических наблюдений. 7. Проведение полевых опытных работ. 8. Описание инженерно-геологического разреза, условий залегания грунтов. 9. Отбор, регистрация, учет и направление на лабораторные исследования геологических проб (образцов) грунтов нарушенной и ненарушенной структуры и проб подземных вод для лабораторного анализа. 10. Проведение полевых исследований грунтов в естественном залегании. 11. Исследование водноносных зон. 12. Обследование наземных конструкций, оснований и фундаментов. 		90
Раздел 3. Камеральная обработка материалов изысканий		84/56
МДК.02.01 Основы инженерной геологии и технологии инженерно-геологических изысканий		48/20
Тема 3.1. Оценка природно-техногенных условий строительных площадок и изменений геологической среды	Содержание	48
	1. Показатели физического состояния, классификация и оценка грунтов	2
	2. Классификация и оценка техногенных грунтов	2
	3. Особенности залегания горных пород строительных площадок	2
	4. Анализ инженерно-геологических условий территории. ПТС (природно-технические системы)	4
	5. Оценка грунтовой толщи будущего основания	4
	6. Оценка сложности инженерно-геологических условий	2
	7. Анализ техногенных воздействий на территорию города	2
	8. Техногенные изменения геологической среды на территориях городов и промышленных комплексов	2
	9. Изменение геоморфологических и гидрогеологических условий	2
	10. Развитие инженерно-геологических процессов	2
	11. Оценка и прогноз изменения геологической среды	4

В том числе практических и лабораторных занятий		20
1. Практическое занятие 17 «Обработка данных лабораторных и полевых испытаний грунтов»		12
2. Практическое занятие 18 «Выделение ИГЭ»		2
3. Практическое занятие 19 «Оценка отдельных слоев грунта»		2
4. Практическое занятие 20 «Общая оценка строительной площадки»		2
5. Практическое занятие 21 «Прогноз изменения геологической среды»		2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела № 3		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика локальных природно-технических систем на основе личных наблюдений. 2. Составление заданий с использованием классификационных показателей. 3. Составление заключений по показателям с выявлением возможных ошибок. 4. Составление заключения о пригодности грунтовой толщи в качестве будущего основания. 5. Определение источников техногенного воздействия, антропогенных физических полей в городских условиях, типа промышленных зон. 		*
Учебная практика раздела 3		
Виды работ		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Обработка данных лабораторных испытаний, геологических наблюдений и доработка предварительных материалов полевых исследований. 2. Подготовка количественного прогноза изменений инженерно-геологических условий и рекомендаций для принятия решений по инженерной защите территории от опасных процессов. 3. Оформление текстовых и графических приложений отчета. 4. Составление текста отчета по результатам инженерно-геологических изысканий. 		18
Учебная съёмочная практика		
Виды работ		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ведение работ по подготовке приборов, оборудования и снаряжения для производства инженерно-геологических работ. 2. Подготовка топоосновы и полевых документов (полевая карта, полевой дневник). 3. Изучение, систематизация и анализ фондовых геологических материалов по району практики. 4. Выполнение маршрутных исследований по изучению геоморфологических и геологических условий района практики. 5. Ведение работы с горным компасом и картой фактического материала в процессе маршрутных исследований. 6. Ориентирование на местности. Привязка точек наблюдений. Описание обнажений, геоморфологических элементов, 		72

<p>экологических нарушений в полевом дневнике. Отбор образцов грунтов, их этикетирование.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Изучение геологических и инженерно-геологических явлений в процессе выполнения маршрутов. 8. Проходка шурфов, их геологическая документация. 9. Отбор монолитов и проб нарушенной структуры из шурфов и обнажений, выполнение консервации проб грунта. 10. Определение физико-механических свойств грунтов в лабораторных и полевых условиях. <p>Обработка полученных материалов, составление отчета по практике.</p>	
<p>Курсовой проект Выполнение курсового проекта по модулю обязательным. Тематика курсовых проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инженерно-геологические исследования для строительства жилых и общественных зданий. 2. Инженерно-геологические исследования для строительства промышленных зданий. 3. Инженерно-геологические исследования для строительства линейных сооружений: трассы водопровода, газопровода, канализации. 4. Инженерно-геологические исследования для строительства автомобильных и железных дорог. 5. Инженерно-геологические исследования на участках развития геологических процессов. 6. Инженерно-геологические изыскания для строительства мостовых переходов через водотоки. <p>Обязательные аудиторные занятия по курсовому проекту Введение. Физико-географическое положение района работ. Инженерно-геологические условия района работ. Инженерно-геологическая характеристика участка работ. Оценка природно-техногенных условий строительной площадки. Определение активной зоны. Методика и объемы топографических, горно-буровых, полевых опытных, лабораторных и камеральных работ. Техника безопасности. Охрана окружающей среды. Заключение. Составление и оформление графических приложений (Карта четвертичных отложений. Технологическая карта производства работ).</p>	*
<p>Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом Планирование выполнения курсового проекта. Определение задач работы, изучение литературных источников, проведение предпроектного исследования. Поиск, анализ и систематизация информации в сети Интернет. Оформление пояснительной записки курсового проекта с использованием информационных технологий.</p>	30
<p>Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) Виды работ</p>	*
	90

<p>1. Документация грунтов при бурении скважин и проходке шурфов. Отбор образцов грунтов, проб воды, их этикетирование. Ведение полевых журналов при проведении горно-бурильных и полевых опытных работ.</p> <p>2. Определение физических и механических свойств. Расчет осадки грунта.</p> <p>3. Подготовка натурных обследований зданий и сооружений. Анализ исследований. Составление заключений.</p> <p>4. Подготовка полевых лабораторий к работе. Определение химического состава подземных и поверхностных вод и их физических свойств. Расчет результатов анализа.</p> <p>5. Обработка полевых журналов.</p> <p>6. Систематизация результатов полевых наблюдений и исследований образцов грунтов, проб воды.</p> <p>7. Составление инженерно-геологических карт, карт фактического материала, инженерно-геологических разрезов, литологических колонок. Составление текста отчета.</p> <p>8. Обработка результатов лабораторных анализов грунтов. Статистическая обработка результатов исследования горных пород зондированием.</p> <p>9. Систематизация результатов инженерно-геологических исследований. Оформление страниц документа, создание таблиц.</p>	
<p>Производственная практика (преддипломная) Виды работ Подготовительный (организационный) период Ознакомление с организацией партий, экспедиции и проектом их работ Полевой период (экспедиционный) Инженерно-геологическая съемка. Инженерно-геологические наблюдения. Ознакомление с вопросами планирования, нормирования труда и производственно-технической отчетностью Камеральный период (завершающий) Ознакомление с камеральными работами партии или экспедиции и участие в них. Составление отчета по практике.</p>	<p>36</p>
<p>Всего</p>	<p>572/382</p>

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет Инженерно-геологических изысканий, оснащенный:

- оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-методических пособий; учебные стенды; комплект картографического материала; комплект нормативно-технической документации; сборник видеофильмов, видеороликов и компьютерных презентаций по темам МДК; раздаточные коллекции образцов грунтов; экспозиции каменного и грунтового материала: «Инженерно-геологическая классификация горных пород», «Инженерная геодинамика», «Региональная геология»;
- техническими средствами: презентационное оборудование; компьютер с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет.

Лаборатория Грунтоведения

- лабораторное оборудование для определения состава грунтов;
- лабораторное оборудование для определения физических, водных и механических свойств грунтов.

Производственная практика реализуется в организациях изыскательского профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 10 Архитектура, проектирование, геодезия, топография и дизайн.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основная литература

1. Дьяков, Б. Н. Геодезия : учебник для вузов / Б. Н. Дьяков. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-9235-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189342> (дата обращения: 04.05.2023)

2. Макаров, К. Н. Инженерная геодезия : учебник для среднего профессионального образования / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-89564-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: (дата обращения: 12.05.2023).

3. Стародубцев, В. И. Практическое руководство по инженерной геодезии : учебное пособие / В. И. Стародубцев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-507-44887-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/249830> (дата обращения: 12.05.2023).

4. Ермолович, Е. А. Основы инженерной геологии: физико-механические свойства грунтов и горных пород. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Ермолович, А. В. Овчинников, Е. В. Лычагин. — 2-е изд. — Москва :

Издательство Юрайт, 2023. — 289 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13329-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: (дата обращения: 12.05.2023).

5. Крамаренко, В. В. Грунтоведение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Крамаренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 430 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10353-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517726> (дата обращения: 12.05.2023).

6. Клиорина, Г. И. Инженерное обеспечение строительства. Дренаж территории застройки : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Клиорина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 181 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08882-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513906> (дата обращения: 12.05.2023).

7. Абдрашитова, Р. Н. Бурение скважин при инженерно-геологических изысканиях : учебное пособие / Р. Н. Абдрашитова, Ю. И. Сальникова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. — 76 с. — ISBN 978-5-9961-1730-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138231> (дата обращения: 12.05.2023).

3.2.2 Дополнительная литература

1. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс : учебник для вузов / М. Я. Брынь, Е. С. Богомолова, В. А. Коугия [и др.] ; Под редакцией В. А. Коугия. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-9130-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187587> (дата обращения: 12.05.2023).

2. Рыжков, И. Б. Механика грунтов, основания и фундаменты. Практикум : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков, Р. Р. Зубаиров. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-9040-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183755> (дата обращения: 12.05.2023).

3. Рыжков, И. Б. Основы инженерных изысканий в строительстве : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков, А. И. Травкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-7887-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166938> (дата обращения: 12.05.2023).

4. ГОСТ 20276.6-2020 Грунты. Метод испытания лопастным прессиометром: утверждён приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 03 ноября 2020 г. N 1027-ст; дата введения 2021-06-01. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/566409054> (дата обращения: 12.05.2023). — Текст: электронный.

5. ГОСТ 23061-2012 Грунты. Методы радиоизотопных измерений плотности и влажности: утверждён приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 ноября 2012 г. N 708-ст; дата введения 2013-07-01. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200096091> (дата обращения: 12.05.2023). — Текст: электронный.

6. ГОСТ 21.302-2013. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям: приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2013 г. N 2385-ст; дата введения 2015-01-01. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200108745> (дата обращения: 12.05.2023). — Текст: электронный.

7. ГОСТ 25100-2020. Грунты. Классификация: утверждён приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 июля 2020 г. N 384-ст; дата введения 2021-01-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200174302> (дата обращения: 12.05.2023). – Текст: электронный.

8. ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов: утверждён Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 декабря 2014 г. N 2023-ст; дата введения 2015-07-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200116021> (дата обращения: 12.05.2023). – Текст: электронный.

9. ГОСТ 5686-2020 Грунты. Методы полевых испытаний сваями: утверждён приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июня 2020г. N 281-ст; дата введения 2021-01-01.– URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200173796> (дата обращения: 12.05.2023). – Текст: электронный.

10. ГОСТ 9.602-2016. Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии: утверждён приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 октября 2016 г. N 1327-ст; дата введения 2017-06-01.– URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200140210> (дата обращения: 12.05.2023). – Текст: электронный.

11. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний: утверждён приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 октября 2012 г. N 597-ст; дата введения 2013-07-01.– URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200096130> (дата обращения: 12.05.2023). – Текст: электронный.

12. ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микро агрегатного состава: утверждён приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 декабря 2014 г. N 2022-ст; дата введения 2015-07-01.– URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200116022> (дата обращения: 12.05.2023). – Текст: электронный.

13. СП 22.13330.2016 СП Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*: утверждён приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 16 декабря 2016 г. N 970/пр; дата введения 2017-07-01. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/456054206> (дата обращения: 12.05.2023). – Текст: электронный.

14. СП 446.1325800.2019 СП Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ: утверждён приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 5 июня 2019 г. N 329/пр; дата введения 2019-12-06. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/561027906> (дата обращения: 12.05.2023). – Текст: электронный.

3.2.4 Информационные электронно-образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «БиблиоТех. Издательство КДУ»
<https://mgri-rggru.bibliotech.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»/ колл. Инженерно-технические науки (ТюмГУ) www.e.lanbook.com
3. Электронно-библиотечная система «elibrary» / Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «РУНЭБ» (RU) <https://elibrary.ru>
4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» / urait.ru

5. Информационно-правовое обеспечение «Гарант». Локальная информационно-правовая система

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля ³	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1 Сбирать и обрабатывать материалы изысканий и исследований прошлых лет.	Сбор и обработка материалов для обоснования проектирования в соответствии с требованиями нормативно-технической документации к правилам сбора и обработки материалов изысканий прошлых лет.	Экспертное наблюдение за выполнением практических и лабораторных работ, полевых и камеральных работ на учебной и производственной практике.
ПК 2.2 Разрабатывать программу инженерно-геологических изысканий.	Подготовка и оформление программы изысканий в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов и нормативно-технической документации.	Дифференцированный зачет по производственной практике профессионального модуля.
ПК 2.3 Проводить рекогносцировочное обследование территории.	Выполнение работ в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов и нормативно-технической документации, с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами.	Дифференцированный зачет по учебным практикам профессионального модуля.
ПК 2.4 Вести первичную документацию и опробование инженерно-геологических выработок.	Выполнение работ в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов и нормативно-технической документации, с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами.	Экзамен по междисциплинарному курсу.
ПК 2.5 Выполнять инженерно-геологические исследования.	Выполнение работ в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов и нормативно-технической документации, с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами.	Экзамен квалификационный по профессиональному модулю.
ПК 2.6 Производить камеральную обработку материалов инженерно-геологических изысканий и составлять	Обработка данных полевых и лабораторных исследований в соответствии с требованиями нормативно-технической документации к порядку и методам	Государственная итоговая аттестация: дипломное

³ Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения профессионального модуля

технический отчет.	камеральной обработки материалов изысканий.	проектирование и демонстрационный экзамен.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.	Экспертное наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Эффективный поиск необходимой информации, анализ, систематизация и интерпретация информационных ресурсов при решении профессиональных задач.	Экспертное наблюдение за организацией работы с информацией и оценка уровня познавательной активности обучающихся на учебных занятиях и во время проведения самостоятельной работы. Оценка уровня подготовки обучающимися докладов, сообщений, рефератов.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля, анализ инноваций в области организации деятельности структурных подразделений при выполнении инженерно-геологических исследований, определение и выстраивание траектории профессионального развития и самообразования.	Экспертное наблюдение за процессами оценки и самооценки. Изучение и оценка портфолио, дневников обучающихся по практике, анализ и оценка выпускной квалификационной работы.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.	Экспертное наблюдение за организацией коллективной деятельности. Наблюдение за обучающимися во время групповой работы.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	Грамотное изложение своих мыслей и оформление документов по профессиональной тематике на	Экспертное наблюдение за выполнением заданий на теоретических

государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	государственном языке. Умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.	занятиях и во время практической подготовки. Рецензия публичного выступления обучающихся.
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Убедительное доказательство ценности и значимости своей будущей специальности. Появление уважения к людям труда. Исполнение должностных обязанностей добросовестно и на высоком профессиональном уровне в целях обеспечения эффективной работы во время производственной практики. Соблюдение норм служебной, профессиональной этики и правил делового поведения. Проявление терпимости и уважения к обычаям и традициям народов России, учитывать культурные и иные особенности различных этнических, социальных групп и конфессий, способствовать межнациональному и межконфессиональному согласию.	Экспертное наблюдение за обучающимися во время публичных мероприятий: конференций, конкурсов профессионального мастерства. Анкетирование обучающихся, собеседование с наставниками в производственных организациях во время производственной практики по профилю специальности.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдение норм экологической безопасности; определение направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности. Сформированность экологического мышления.	Экспертное наблюдение за обучающимися во время экологических мероприятий: экологических акций и рейдов, учебных проектов, связанных с исследованием геологической среды.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью. Использование средств профилактики перенапряжения, характерного для данной специальности.	Экспертное наблюдение за обучающимися во время учебных полевых практик. Оценка состояния здоровья обучающихся по результатам медицинского осмотра. Собеседование с обучающимися во время производственной практики, проверка их физического состояния.
ОК 09. Пользоваться профессиональной	Демонстрация умения пополнять словарный запас и самостоятельно	Экспертное наблюдение

документацией на государственном и иностранном языках	совершенствовать устную и письменную речь на государственном и иностранных языках.	за обучающимися во время учебных занятий и предметных олимпиад.
---	--	---

Разработчик:

СОФ МГРИ

преподаватель _____

Н.В. Волобуева

