



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



СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по СПО
Е. А. Мищенко
« 21 » 04 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

г. Старый Оскол

2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ 01. Ведение технологических процессов гидрогеологических 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	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Ведение технологических процессов гидрогеологических 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 1	Ведение технологических процессов гидрогеологических исследований
ПК1.1.	Участвовать в выполнении работ, связанных с изучением гидрогеологических условий на исследуемых объектах.
ПК 1.2.	Участвовать в разработке проекта гидрогеологических исследований.
ПК 1.3.	Вести первичную гидрогеологическую документацию.
ПК 1.4.	Осуществлять отбор и направление на лабораторные исследования проб воды.
ПК 1.5.	Выполнять гидрогеологические исследования.
ПК 1.6	Производить камеральную обработку материалов гидрогеологических исследований и составлять технический отчет.

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	изучения гидрогеологических условий по архивным данным; проектирования гидрогеологических работ; организации и контроля проведения проходки гидрогеологических выработок и бурения гидрогеологических скважин; проведения гидрогеологических исследований; описания гидрогеологического разреза, условий залегания грунтов в ходе буровых работ; отбора, регистрации, учета и направления на лабораторные исследования геологических проб (образцов) грунтов и проб подземных вод для лабораторного анализа; организации и контроля ликвидации выработок после окончания работ; выполнения стационарных гидрогеологических наблюдений, геофизических работ; первичной камеральной обработки и систематизации полевых материалов и данных гидрогеологических работ; подготовки и оформления отчетной документации о ходе выполнения гидрогеологических работ.
Уметь	обобщать материалы геологического фонда по гидрогеологии изучаемого района работ; анализировать экологические и гидрологические условия, водопроявления и свойства подземных вод; систематизировать данные, полученные при изучении гидрогеологических условий; пользоваться гидрометрическими приборами при проведении полевых исследований; производить гидравлический расчёт канала;

	рассчитывать основные характеристики подземного стока; определять метод лабораторных исследований образцов грунтов и проб подземных вод; выбирать вид и состав лабораторных исследований химического состава подземных и поверхностных вод; строить и анализировать гидрогеологические карты; выбирать методы определения гидрогеологических параметров грунтов и водоносных горизонтов исходя из сложности гидрогеологических условий; определять гидрогеологические параметры водоносных горизонтов и зоны аэрации; составлять гидрогеологические разрезы артезианских и складчатых областей; вести полевую документацию скважин и горных выработок; составлять конструкцию скважин и геолого-технический наряд на бурение скважин; рассчитывать параметры технологического режима бурения; выбирать виды горных выработок, способы и разновидности бурения скважин в зависимости от условий производства работ; выбирать и обосновывать геофизические методы и комплексы геофизических исследований; составлять литологическую колонку по результатам каротажа скважины; проводить работу по эколого-гидрогеологической съёмке; проводить гидрогеологические наблюдения и замеры; вести гидрогеохимическое опробование подземных и поверхностных вод; проводить гидрогеологические наблюдения на сети режимных и наблюдательных скважин, действующих водозаборах, а также при поисках и разведке подземных вод; осуществлять одиночные и кустовые откачки воды из скважин, отбор проб воды и грунтов для лабораторных исследований, обрабатывать полученные результаты; выбирать конструкцию гидрогеологических скважин, участвовать в их заложении и оборудовании водоподъемными средствами; обследовать эксплуатационные скважины и водозаборы; выбирать методики проведения первичной камеральной обработки полевых материалов гидрогеологических работ; применять требования нормативно-технической документации к порядку обработки, учета и хранения первичной гидрогеологической документации; определять размеры зон санитарной охраны; определять запасы подземных вод; обрабатывать, анализировать и систематизировать результаты полевых работ; составлять графические материалы, характеризующие геологическое, гидрогеологическое строение изучаемого района; участвовать в подготовке материалов для обоснования заключений по гидрогеологическим вопросам; составлять отчеты о выполненных гидрогеологических исследованиях.
--	--

Знать	сведения о гидрогеологии исследуемого района и степени его изученности; режимы движения жидкости; методика проведения гидрометрических работ; гидрологические методы изучения связи поверхностных и подземных вод; методику расчётов поверхностного и подземного стоков; строение подземной гидросферы; происхождение и классификацию подземных вод; физико-химические свойства подземных вод; водно-физические и коллекторные свойства горных пород; правила составления карты гидроизогипс (гидроизопьез) и карты глубин залегания; порядок и методы выполнения полного или специального химического анализа воды; методы количественной оценки движения подземных вод; методика анализа положения уровня подземных вод; методика оценки гидрогеологических параметров водоносных горизонтов и зоны аэрации; гидрогеологические условия артезианских и складчатых областей России; порядок и нормативно-технические требования к бурению гидрогеологической скважины; способы бурения и разновидности гидрогеологических скважин; технологии проходки гидрогеологических выработок и их опробования; аварии и осложнения при бурении скважин; типы и конструкции фильтров водозаборных скважин; виды и методы геофизических исследований; правила обработки каротажных данных; современные методы и средства проведения гидрогеологических исследований; требования, предъявляемые к качеству и результатам гидрогеологических работ; технология проведения гидрогеологических работ; состав и нормативно-технические требования к проведению опытно-фильтрационных работ; виды и продолжительность откачек (наливов) воды из скважин; нормативно-технические требования к опробованию неоднородных горизонтов; методику определения зон санитарной охраны; порядок проведения режимных наблюдений; особенности проведения гидрогеологических исследований для целей водоснабжения, при разработке полезных ископаемых; порядок и методику проведения анализа экологических и гидрологических условий, водопроявлений, свойств подземных вод; требования нормативно-технической документации к порядку обработки, учета и хранения первичной гидрогеологической документации; подсчет запасов подземных вод.
-------	--

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 414

в том числе в форме практической подготовки – 228 часов

Из них на освоение МДК – 190 часов

в том числе самостоятельная работа _____

практики, в том числе учебная – 72 часа

производственная – 90 часов

Промежуточная аттестация – 62 часа.

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.						
					Обучение по МДК					Практики	
					Всего	В том числе					
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа /	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
ПК1.3 ПК1.4 ПК1.5 ПК1.6 ОК1 ОК2 ОК5 ОК9	Раздел 1. Информационно-методическое обеспечение гидрогеологических и гидрологических работ	116	70	80	34	-	X	62	18	18	
ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 ПК1.4 ПК1.5 ПК1.6 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7 ОК8 ОК9	Раздел 2. Проведение и обработка гидрогеологических работ	206	158	110	32	30	X		54	72	
ПК1.1 ПК1.2 ПК1.3 ПК1.4 ПК1.5 ПК1.6 ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7 ОК8 ОК9	Производственная практика (по профилю специальности), часов	90								90	
	Промежуточная аттестация	62									
	Всего:	414	228	190	66	30	X	62	72	90	

[/] Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется 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. Информационно-методическое обеспечение гидрогеологических и гидрологических работ		
МДК. 01.01 Основы гидрогеологии и технологии гидрогеологических работ		116/70
Тема 1.1. Гидравлика, гидрометрия и гидрология	Содержание	16
	1. Режимы движения жидкости и гидравлические сопротивления	2
	2. Напорное движение в трубах. Насосы.	2
	3. Движение жидкости в открытых руслах и каналах.	2
	4. Уровень воды. Глубина рек. Скорость течения воды. Расход воды	2
	5. Гидрометрический метод оценки подземного питания и основные характеристики подземного стока	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическое занятие 1 «Определение гидростатического давления на дно скважины и высоты подъема воды»	2
	Практическое занятие 2 «Движение воды в руслах и каналах»	2
	Практическое занятие 3 «Расчет основных характеристик подземного стока»	2
	Содержание	32
Тема 1.2. Общая гидрогеология	1. Водно-физические свойства горных пород	2
	2. Виды воды в горных породах. Основные элементы гидрогеологической стратификации	2
	3. Физические и химические свойства подземных вод	2
	4. Состав подземных вод	2
	5. Результаты химических анализов воды	2
	6. Характеристика основных типов подземных вод	2
	7. Артезианские воды	2
	8. Подземные воды в области распространения многолетнемерзлых пород	2
В том числе практических занятий и лабораторных работ		16

	Практическое занятие 4 «Обработка результатов химических анализов природных вод»	2
	Практическое занятие 5 «Графическая обработка результатов химических анализов природных вод»	2
	Практическое занятие 6 «Построение карты гидроизогипс. Построение гидрогеологического разреза по карте гидроизогипс»	4
	Практическое занятие 7 «Построение и анализ карты гидроизопахт»	2
	Лабораторная работа 1 «Определение водных свойств геологической среды»	2
	Лабораторная работа 2 «Определение химического состава природных вод»	4
	Содержание	22
	1. Гидродинамические основы движения подземных вод. Законы фильтрации	2
	2. Установившееся движение подземных вод в однородных пластах.	2
	3. Установившееся движение подземных вод в неоднородных пластах.	2
Тема 1.3. Динамика подземных вод	4. Неустановившееся движение подземных вод	2
	5. Движение подземных вод к водозаборным и дренажным сооружениям	2
	6. Определение гидрогеологических параметров	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10
	Практическое занятие 8 «Определение расходов потоков подземных вод. Построение кривых депрессий в различных сечениях»	2
	Практическое занятие 9 «Определение расходов потоков подземных вод. Расчёт ординат кривой депрессии»	2
	Практическое занятие 10 «Определение величины инфильтрации. Расчёт годового баланса грунтовых вод»	2
	Практическое занятие 11 «Гидрогеологические расчеты одиночных совершенных и несовершенных скважин»	2
	Практическое занятие 12 «Расчет гидрогеологических параметров по формулам установившейся и неустановившейся фильтрации»	2
	Содержание	10
Тема 1.4. Региональная гидрогеология	1. Схема гидрогеологического районирования территории России	2
	2. Гидрогеологические условия Восточно-Европейской артезианской области	2
	3. Гидрогеологические условия Восточно-Сибирской и Западно-Сибирской артезианских областей	2
	4. Гидрогеологические условия складчатых областей	2

В том числе практических занятий и лабораторных работ		2
Практическое занятие 13 «Составление гидрогеологических разрезов по данным буровых скважин Восточно-Европейской артезианской области. Характеристика гидрогеологических условий»		2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 1. Расчет потерь напора по длине и от местных сопротивлений. 2. Расчет простого трубопровода. 3. Вычисление основных характеристик поверхностного стока. 4. Определение физических свойств жидкостей. 5. Обработка результатов химических анализов природных вод. Вычисление водородного показателя, концентрации ионов водорода и гидроксид-ионов. 6. Определение расходов потоков подземных вод. Расчет основных характеристик подземного стока 7. Построение кривых депрессий. 8. Определение величины инфильтрации. 9. Расчёт годового баланса грунтовых вод. 10. Прогноз подпора грунтовых вод в различных условиях. 11. Расчеты дренажных сооружений. 12. Расчет гидрогеологических параметров по формулам установившейся и неустановившейся фильтрации. 13. Составление гидрогеологических разрезов по данным буровых скважин артезианских и складчатых областей. 14. Характеристика гидрогеологических условий артезианских и складчатых областей.		*
Учебная практика раздела 1 Виды работ 1. Изучение геологических и гидрогеологических условий на исследуемых объектах. 2. Определение гидрометрических характеристик водотоков (скорости течения, глубины). 3. Химический анализ природных вод.		18
Раздел 2. Проведение и обработка результатов гидрогеологических работ		206/158
МДК. 01.01 Основы гидрогеологии и технологии гидрогеологических работ		110/32
Тема 2.1. Бурение гидрогеологических скважин	Содержание	20
	1. Основные и специальные работы в гидрогеологической скважине	2
	2. Аварии и осложнения при бурении гидрогеологических скважин	2
	3. Колонковое бурение. Роторное бурение. Шнековое бурение	6
	4. Оборудование гидрогеологических скважин фильтрами	2

	В том числе практических и лабораторных занятий		8
	Практическое занятие 14 «Составление геолого-технического наряда на бурение гидрогеологических скважин»		2
	Практическое занятие 15 «Расчет параметров технологического режима бурения»		2
	Практическое занятие 16 «Определение параметров и качества бурового раствора»		2
	Практическое занятие 17 «Расчет цементирования скважин»		2
	Содержание		14
Тема 2.2. Геофизические методы гидрогеологии	1. Геофизическая характеристика горных пород, составляющих верхнюю часть разреза Земной коры		2
	2. Электроразведка. Электро-профилирование. Вертикальное электро-зондирование. Основы метода и условия применения в специальности		4
	3. Геофизические исследования в скважинах ГИС. Основы метода и условия применения в специальности		2
	4. Обработка каротажных данных в гидрогеологии		2
	В том числе практических и лабораторных занятий		4
	Практическое занятие 18 «Разработка программы проведения ГИС»		2
	Практическое занятие 19 «Определение литологической характеристики разреза скважины по данным ГИС с выделением коллекторов и водоупорных пластов»		2
	Содержание		34
	1. Общие сведения о методах гидрогеологических исследований.		2
	2. Рекогносцировочные исследования.		2
Тема 2.3. Технология гидрогеологических исследований	3. Разведочные работы.		2
	4. Полевые опытно-фильтрационные работы. Обработка полевых материалов.		2
	5. Режим подземных вод. Изучение режима и баланса подземных вод.		2
	6. Гидрогеохимическое опробование и лабораторные исследования.		2
	7. Гидрогеологические исследования для целей водоснабжения.		2
	8. Особенности проведения гидрогеологических исследований в области распространения многолетней мерзлоты.		2
	9. Гидрогеологические исследования при поисках, разведке и разработке месторождений твердых полезных ископаемых.		2
	10. Эколого-гидрогеологические основы охраны подземных вод от негативного влияния техно генеза. Эколого-гидрогеологические условия эксплуатации месторождений подземных вод.		4
	В том числе практических и лабораторных занятий		12

Тема 2.4. Оценка запасов подземных вод	Практическое занятие 20 «Выбор и расчет фильтра. Выбор и расчет эрлифта для прокачки скважины»	2
	Практическое занятие 21 «Выбор и расчет технических параметров гидрогеологической скважины»	2
	Практическое занятие 22 «Выбор и расчет водоподъемного оборудования»	2
	Практическое занятие 23 «Выбор над скважинного оборудования и оборудования для опробования и откачки»	2
	Практическое занятие 24 «Составление проекта проведения опытной кустовой откачки. Расчет схемы опытного куста»	2
	Практическое занятие 25 «Расчет зон санитарной охраны»	2
	Содержание	12
	1. Виды запасов и ресурсов подземных вод и методы их оценки. Охрана и использование подземных вод	4
	В том числе практических и лабораторных занятий	8
	Практическое занятие 26 «Определение потребности в воде различных объектов»	2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2	Практическое занятие 27 «Оценка эксплуатационных запасов ПВ гидродинамическим методом для неограниченного пласта»	2
	Практическое занятие 28 «Оценка эксплуатационных запасов ПВ гидродинамическим методом для полуограниченного пласта»	2
	Практическое занятие 29 «Оценка эксплуатационных запасов ПВ гидравлическим и балансовым методом»	2
	1. Построение корреляционной схемы графиков r_k по площади работ, покрытой сетью профилей.	*
	2. Построение разреза r_k по данным ВЭЗ.	
	3. Определение литологической характеристики разреза скважины по данным гидро-каротажа с выделением коллекторов и водоупорных пластов.	
	4. Современные установки поискового бурения.	
	5. Оформление результатов расчетов параметров технологического режима для различных геологических условий.	
	6. Оформление документации геолого-технического наряда на бурение скважин.	
	7. Способы проходки горных выработок.	
	8. Систематизация техногенных процессов по условиям негативного воздействия на изменение свойств геологической среды.	
	9. Эксплуатация месторождений подземных вод.	
	10. Полевой и камеральный периоды гидрогеологической съёмки.	

Учебная практика раздела 2 Виды работ 1. Определение дебита источников подземных вод. 2. Замеры уровня подземных вод. 3. Описание геологического разреза, выделение водоносных горизонтов. 4. Обработка данных лабораторных испытаний, гидрогеологических наблюдений. 5. Оформление текстовых и графических приложений отчета. 6. Составление текста отчета по результатам гидрогеологических работ.	54
Выполнение курсового проекта по модулю обязательным. Тематика курсовых проектов: 1. Гидрогеологические исследования на стадии поисков и оценки месторождений подземных вод для целей водоснабжения. 2. Гидрогеологические исследования на стадии разведки подземных вод для целей водоснабжения. 3. Сооружение разведочно-эксплуатационных (эксплуатационных) скважин для целей водоснабжения. 4. Гидрогеологические исследования минеральных подземных вод. 5. Гидрогеологические исследования промышленных подземных вод. 6. Гидрогеологические исследования с целью охраны подземных вод. Гидрогеологические исследования на участках строительства гидротехнических сооружений.	30
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту Введение. Физико-географическое положение района работ. Геологические условия района работ. Гидрогеологическая характеристика района работ. Гидрогеологическая характеристика участка работ. Задачи проектируемых работ. Методика, виды и объёмы проектируемых работ: Рекогносцировочное маршрутное обследование. Буровые работы. Геофизические исследования в скважинах. Опытные фильтрационные работы. Опробование. Лабораторные работы. Камеральные работы. Техника безопасности при проведении гидрогеологических работ. Охрана окружающей среды. Заключение. Составление и оформление графических приложений (гидрогеологическая карта; геолого-технический наряд на бурение скважины; карта зон санитарной охраны). 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. Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) Виды работ 1. Подготовка оборудования. Проведение наливов и откачек. Определение коэффициента фильтрации по результатам наливов и откачек графическим и аналитическим путем. 2. Подготовка полевых лабораторий к работе. Определение химического состава подземных и поверхностных вод и их	* 90

физических свойств. Расчет результатов анализа. 3. Обработка полевых дневников и журналов. 4. Систематизация результатов полевых наблюдений и исследований образцов грунтов, проб воды. 5. Составление гидрогеологической карты, карт фактического материала, гидрогеологического разреза. Уточнение и редактирование полевых карт на основе комплексной интерпретации всех видов исследований и составление окончательного варианта гидрогеологической карты. Составление текста отчета. 6. Обработка результатов гидрогеологических работ, подсчет запасов подземных вод, исследований водопроводов, подпора грунтовых вод. Систематизация результатов гидрогеологических исследований. Обработка результатов лабораторных анализов грунтов. 7. Решение гидрогеологических задач в электронных таблицах. Работа с базами данных. 8. Построение геологических колонок по данным бурения скважин. Составление разрезов по скважинам.	
Всего	322/228

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет Гидрогеологии, оснащенный:

–оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; учебные стенды; комплект картографического материала; комплект нормативно-технической документации; сборник видеофильмов, видеороликов и компьютерных презентаций по темам МДК; раздаточные коллекции образцов грунтов;

–техническими средствами: презентационное оборудование; компьютер с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет.

Лаборатория Гидрогеологии, оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 Примерной рабочей программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 примерной рабочей программы по специальности.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основная литература

1. Серебряков О.И. Гидрогеология: учебник / О.И. Серебряков, Л.Ф. Ушивцева, О.П. Жигульская, А.О. Серебряков. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 233с.

ISBN: 978-5-16-014273-9.

2. Карпенко Н.П. Гидрогеология и основы геологии: учебное пособие / Н.П.Карпенко, И.М.Ломакин, В.С.Дроздов. – Москва : Инфра-М, 2020. – 328 с. ISBN 978-5-16-012799-6 -Текст : непосредственный

3.2.2 Основные электронные издания

1. Антипов М.А. и др. Оценка качества подземных вод и методы их анализа: учебное пособие / Антипов М.А. и др. — Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2017. — 136 с. — ISBN 978-5-903090-83-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80097.html> (дата обращения: 20.05.2023).

2. Бурков Ф.А. Геофизические исследования скважин: учебное пособие для СПО / Бурков Ф.А., Исаев В.И., Лобова Г.А. — Саратов: Профобразование, 2021. — 109 с. — ISBN 978-5-4488-0928-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99927.html> (дата обращения: 20.05.2023).

3. Гидрогеология: учебник / О.И. Серебряков, Л.Ф. Ушивцева, О.П. Жигульская, А.О. Серебряков. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 233 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_5cf4e8255ee604.18854431. - ISBN 978-5-16-014273-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1179474> (дата обращения: 20.05.2023).

4. Копачев В.Ф. Гидравлика, гидрология, гидрометрия: учебное пособие для СПО / Копачев В.Ф., Копачева Е.А. — Саратов: Профобразование, 2021. — 104 с. — ISBN 978-5-

4488-0959-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/100495.html> (дата обращения: 20.05.2023).

5. Удовин, В. Г. Гидравлика: учебное пособие для СПО / В. Г. Удовин, И. А. Оденбах. — Саратов: Профобразование, 2020. — 132 с. — ISBN 978-5-4488-0649-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91861> (дата обращения: 17.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

6. Моргунов, К. П. Гидравлика : учебник для спо / К. П. Моргунов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-9451-4. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195454> (дата обращения: 23.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Крестин, Е. А. Гидравлика. Практикум : учебное пособие для спо / Е. А. Крестин, И. Е. Крестин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6572-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148960> (дата обращения: 23.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Пташкина-Гирина, О. С. Основы гидравлики : учебное пособие для спо / О. С. Пташкина-Гирина, О. С. Волкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-8619-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179044> (дата обращения: 23.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3 Дополнительная литература

1. ГОСТ Р 57164-2016 Вода питьевая. Методы определения запаха, вкуса и мутности: утверждён приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 октября 2016 г. N 1412-ст; дата введения 2018-01-01. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200140391> (дата обращения: 20.05.2023). — Текст: электронный.

2. ГОСТ 25584-2016 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации: утверждён приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 ноября 2016 г. N 1570-ст ; дата введения 2017-05-01. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200141112> (дата обращения: 20.05.2023). — Текст: электронный.

3. ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества: введён в действие Постановлением Госстандарта России от 17 декабря 1998 г. N 449; дата введения 1999-07-01. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200003120> (дата обращения: 30.07.2021). — Текст: электронный.

4. СанПиН 2.1.3684-21 Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий: утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 года N 3. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/573536177> (дата обращения: 20.05.2023). — Текст: электронный.

5. Нескоромных В.В. Бурение скважин: учебное пособие / Нескоромных В.В. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. — 400 с. — ISBN 978-5-7638-3043-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84324.html> (дата обращения: 20.05.2023).

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля ²	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1 Участвовать в выполнении работ, связанных с изучением гидрогеологических условий на исследуемых объектах.	Выполнение работ, связанных с изучением гидрогеологических условий на исследуемых объектах в соответствии с требованиями нормативно-технической документации к порядку проектирования.	Экспертное наблюдение за выполнением практических и лабораторных работ, полевых работ на учебной и
ПК 1.2 Участвовать в разработке проекта гидрогеологических исследований.	Подготовка и оформление проекта работ в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов и нормативно-технической документации.	производственной практике.
ПК 1.3 Вести первичную гидрогеологическую документацию.	Выполнение работ в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов и нормативно-технической документации, с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами.	Дифференцированный зачет по производственной практике профессионального модуля.
ПК 1.4 Осуществлять отбор и направление на лабораторные исследования проб воды.	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 1.5 Выполнять гидрогеологические исследования.	Выполнение работ в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов и нормативно-технической документации, с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами.	Экзамен по междисциплинарному курсу.
		Экзамен квалификационный по профессиональному

² Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения профессионального модуля

ПК 1.6 Производить камеральную обработку материалов гидрогеологических исследований и составлять технический отчет.	Обработка данных полевых и лабораторных исследований в соответствии с требованиями нормативно-технической документации к порядку и методам камеральной обработки материалов исследований.	модулю. Государственная итоговая аттестация: дипломное 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	Умение продуктивно общаться и	Экспертное

взаимодействовать и работать в коллективе и команде	взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.	наблюдение за организацией коллективной деятельности. Наблюдение за обучающимися во время групповой работы.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотное изложение своих мыслей и оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке. Умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.	Экспертное наблюдение за выполнением заданий на теоретических 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	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

действовать в чрезвычайных ситуациях		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 документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умения пополнять словарный запас и самостоятельно совершенствовать устную и письменную речь на государственном и иностранных языках.	Экспертное наблюдение за обучающимися во время учебных занятий и предметных олимпиад.

Разработчик:

СОФ МГРИ

преподаватель _____

Н.В. Волобуева

