

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

« 04 » _____ 20 20 г

СОГЛАСОВАНО

И.о. заместителя директора по СПО

Е.А. Мищенко

« 04 » _____ 20 20 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ГИДРОГЕОЛОГИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ

г. Старый Оскол
2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Гидрогеология и инженерная геология» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин** (утв. приказом Минобрнауки России от 12.05.2014 г. №483).

Организация-разработчик:


Старооскольский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский Государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»

Разработчики:

Коровяковская Наталья Вячеславовна, преподаватель СОФ МГРИ

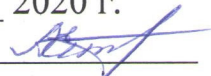
РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

предметной цикловой комиссией гидрогеологических, инженерно-геологических и естественных дисциплин

Протокол от «04» 06 2020 г. № 13
Председатель ЦК:  А.М. Мещерякова

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СОФ МГРИ

«04» 06 2020 г.
Начальник УМО  Е.В. Антошкина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидрогеология и инженерная геология

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Гидрогеология и инженерная геология» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин (утв. приказом Минобрнауки России от 12.05.2014 г. №483).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке при освоении рабочей профессии 16839 Помощник бурильщика эксплуатационного и разведочного бурения скважин на нефть и газ (второй).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл, является профессиональной учебной дисциплиной по выбору.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выделять в разрезах водоносные горизонты, комплексы и водоупорные толщи;
- определять коллекторские и физико-механические свойства горных пород;
- обрабатывать результаты химических анализов, определять тип воды, вязкость и плотность;
- определять коэффициент продуктивности и дебит скважины;
- проводить гидрогеологические наблюдения в процессе опробования нефтяных пластов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- виды подземных вод, водоносные горизонты, комплексы и водонапорные системы;
- физические свойства, химический и газовый состав подземных вод;
- литологические типы пород коллекторов и их коллекторские свойства;
- геологические и инженерно-геологические явления и процессы, мероприятия, устраняющие эти процессы и явления;
- условия притока жидкости к скважине, основные теории фильтрации;
- методы изучения подземных потоков, гидрогеологические показатели нефтеносности.

В рамках освоения учебной дисциплины у студентов формируются следующие компетенции:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

ПК 1.1.	Выбирать оптимальный вариант проводки глубоких и сверхглубоких скважин в различных горно-геологических условиях.
ПК 1.2.	Выбирать способы и средства контроля технологических процессов бурения.
ПК 1.3.	Решать технические задачи по предотвращению и ликвидации осложнений и аварийных ситуаций.
ПК 1.4.	Проводить работы по подготовке скважин к ремонту; осуществлять подземный ремонт скважин.
ПК 2.1.	Производить выбор бурового оборудования в соответствии с геолого-техническими условиями проводки скважин.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 75 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 50 часов;

самостоятельной работы обучающегося 21 часов;

консультации 4 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	75
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	50
в том числе:	
лабораторные работы	4
практические занятия	16
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	21
в том числе:	
работа со специальной литературой, словарями справочниками	4
подготовка докладов по темам, предложенным преподавателем	4
оформление лабораторных и практических работ и подготовка к их защите	13
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ГИДРОГЕОЛОГИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Наименование разделов и тем/ Формируемые компетенции (ОК, ПК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Общая гидрогеология и инженерная геология		48	
Тема 1.1. Подземные воды, как элемент гидросферы Земли	Содержание учебного материала	14	
ОК 1, 2, 4, 6 ПК 2.1	1 Основные задачи гидрогеологии и инженерной геологии на современном этапе. Особенности изучения гидрогеологических и инженерно-геологических условий при бурении нефтяных и газовых скважин		2
	2 Вода в атмосфере и её основные характеристики. Виды воды в горных породах. Поверхностный и подземный сток. Понятие о водном балансе. Водно-коллекторские свойства горных пород. Пористость горных пород и методы её изучения. Проницаемость и трещиноватость пород.		2
	3 Структура воды, физические свойства. Зависимость физических свойств от минерализации, температуры, давления и газосодержания. Подземные воды, как сложные растворы. Основные компоненты химического состава, минерализация воды, жесткость, агрессивность, реакция среды. Газосодержание и давление насыщения растворенных газов.		3
	4 Элементы гидрогеологической стратификации. Основные типы подземных вод. Воды зоны аэрации. Грунтовый водоносный горизонт. Условия залегаения, питания и разгрузки. Карта гидроизотипс. Артезианский водоносный горизонт и его особенности. Карта гидроизопоэз.		3
	5 Понятие о фильтрации и филь-трационном потоке. Линейный и нелнейный законы филь-трации. Скорость филь-трации и действительная скорость подземных вод. Использование числа Рейнольдса в формулах Павловского и Щелкачева.		3
	6 Водозаборные сооружения и их типы. Приток воды к водозаборным сооружениям. Понятие о депрессионной воронке, удельном дебите, коэффициенте продуктивности, индикаторной диаграмме. Понятие о коэффициенте упругоемкости и пьезопроводности. Основные теории филь-трации в неоднородных пластах.		3
	7 Промысловая классификация вод нефтяных месторождений. Гидрогеологические показатели нефтегазоносности. Значение давления насыщения и состава растворенных газов при прогнозах нефтегазоносности. Условия и показатели ловушек благоприятные для образования и сохранения залежей нефти и газа.		3
Лабораторные работы		-	
Практические занятия		10	
	Определение коллекторских свойств горных пород. Оценка их водопроницаемости.		
	Обработка результатов химических анализов, составление формулы Курлова и характеристики Пальмера.		
	Расчет приведенных напоров и построение карты гидроизопоэз.		
	Определение по карте гидроизопоэз элементов подземного потока.		
	Систематизация гидрогеологических данных, определение коэффициента продуктивности и дебита скважин.		
Контрольные работы		-	
Самостоятельная работа обучающихся		10	
	Работа со специальной литературой, словарями, справочниками – 2 ч.		
	Подготовка докладов и выступлений по темам:		
	«Комплексное использование гидрогеологических данных при оценке перспектив нефтегазоносности», «Подземные воды,		

	как полезное ископаемое. Промышленные воды нефтяных и газовых месторождений и их использование» - 2 ч. Оформление практических работ и подготовка к их защите – 6 ч. Содержание учебного материала		
Тема 1.2. Свойства горных пород, геологические явления и процессы, как объекты изучения инженерной геологии	1 Основные геолого-генетические типы горных пород. Физические и водно-физические свойства горных пород. Лабораторные способы определения физических и водно-физических свойств горных пород.	6	3
	2 Деформационные и прочностные свойства горных пород. Инженерно-геологические классификации горных пород. Полевые методы определения деформационных и прочностных свойств.		3
	3 Геологические и инженерно-геологические явления и процессы. Инженерно-геологическая оценка геологических явлений и инженерно-геологических процессов. Мероприятия, устраняющие негативное влияние геологических явлений и процессов.		2
ОК 1-9 ПК 1.1, 1.2	Лабораторные работы	4	
	Определение физико-механических свойств горных пород. Классификация горных пород по степени связности и гранулометрическому составу.		
	Оценка деформационных и прочностных свойств горных пород. Систематизация результатов и классификация пород по степени устойчивости.		
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
Раздел 2. Технологические процессы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	Подготовка докладов и выступлений по теме: «Контроль за обводнением залежей нефти и газа. Источники поступления воды в нефтяные и газовые скважины» - 2 ч. Оформление лабораторных работ и подготовка к их защите – 2 ч.	23	
Тема 2.1. Методика и техника проведения гидрогеологических и инженерно-геологических исследований ОК 1-6 ПК 1.3; 1.4	Содержание учебного материала	10	2
	1 Гидрогеологические и инженерно-геологические исследования. Задачи гидрогеологических и инженерно-геологических исследований. Состав и характер исследований, в зависимости от стадии проектирования. Виды работ и их особенности.		2
	2 Опытнo-фильтpационные работы. Типы водоподъемного оборудования. Полевые опытные инженерно-геологические работы, оборудование и методика проведения.		2
	3 Методы получения данных о гидрогеологии нефтяных и газовых месторождений. Основные приборы и аппаратура для гидрогеологических исследований скважин.		3
	4 Подготовка скважин к исследованиям. Особенности исследований переливающихся скважин и скважин с низкими уровнями.		2
	5 Исследование пьезометрических и длительно простаивающих скважин. Оформление документации гидрогеологических и инженерно-геологических работ. Мероприятия по охране окружающей среды.		2
Практические занятия	Лабораторные работы	-	
	Построение геолого-гидрогеологических колонок с общей оценкой водоносности пород. Определение пластового давления и смещения залежей нефти и газа по данным исследования водяных скважин. Расчет отметок контактов газ – вода, нефть – вода по данным о давлении.	6	

	Контрольные работы	-
	Самостоятельная работа обучающихся	7
	Работа со специальной литературой, словарями, справочниками – 2 ч. Оформление практических работ и подготовка к их защите – 5 ч.	4
	Консультации Всего:	75

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории гидрогеологии и инженерной геологии.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Гидрогеология и инженерная геология» входят: комплект гидрогеологических карт, уровнемер KL010, катушка-рулетка с хлопущкой, прибор для определения коэффициента фильтрации КФ-1, набор сит, комплект нормативно-технической документации, мультимедийное оборудование.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

а) основные источники:

№ п/п	Источник
1	Почвоведение и инженерная геология : учебное пособие / М. С. Захаров, Н. Г. Корвет, Т. Н. Николаева, В. К. Учаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-2007-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107911 (дата обращения: 14.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Карпенко Н.П. Гидрогелогия и основы геологии: учебное пособие / Н.П.Карпенко, И.М.Ломакин, В.С.Дроздов. – Москва : Инфра-М, 2018. – 328 с. – ISBN 978-5-16-012799-6. – Текст: непосредственный.
3	Мангушев, Р. А. Механика грунтов. Решение практических задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. А. Мангушев, Р. А. Усманов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 109 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09742-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: http://www.biblio-online.ru/bcode/453732 (дата обращения: 15.05.2020).

б) дополнительные источники:

№ п/п	Источник
1	Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник / Б. И. Далматов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1307-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/90861 (дата обращения: 15.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Захаров, М. С. Методология и методика региональных исследований в инженерной геологии : учебное пособие / М. С. Захаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 96 с. — ISBN 978-5-8114-2196-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/76269 (дата обращения: 15.07.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) периодические издания:

№ п/п	Источник
1	Геозкология, инженерная геология, гидрогеология, геокриология : науч.-техн.журнал /учредитель Федеральное государственное бюджетное учреждение "Российская академия наук"; гл.ред. В. И. Осипов. – Москва : 1979 — . — Выходит 6 раз в год. – ISBN печатной версии 0869-7803. – Текст :

	электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : https://elibrary.ru (дата обращения: 14.05.2020).
2	Инженерная геология : науч.-техн.журнал / учредитель ООО «Геомаркетинг» . – Москва : ООО «Геомаркетинг», 2008 – . – Выходит 6 раз в год. – ISSN печатной версии 1993-5056. – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : https://elibrary.ru (дата обращения: 14.05.2020).
3	Инженерные изыскания : науч.-техн. журнал / учредитель ООО «Геомаркетинг» . –Москва : ООО «Геомаркетинг», 2008 – . – Выходит 12 раза в год.– ISSN печатной версии1997-8650. – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL: https://elibrary.ru (дата обращения: 14.05.2020).
4	Отечественная геология : науч. журнал / учредители : Минприроды РФ, РОСГЕО, ФГУП ЦНИГРИ; Центральный научно-исследовательский геологоразведочный институт цветных и благородных металлов. – Москва : ЦНИГРИ. 1933 –. — Выходит 6 раз в год. – ISBN печатной версии 0869-7175. – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : https://elibrary.ru (дата обращения: 14.05.2020).
5	Региональная геология и металлогения : науч. журнал / учредители : ФГБУ "Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского" – Москва : 1993 –. — Выходит 4 раза в год. – ISBN печатной версии 0869-7892. – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL : https://elibrary.ru (дата обращения : 14.05.2020).

г) интернет-ресурсы:

№ п/п	Источник
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)
4	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»/ www.biblio-online.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
выделять в разрезах водоносные горизонты, комплексы и водоупорные толщи	Экспертная оценка выполнения практических и лабораторных работ. Дифференцированный зачет.
определять коллекторские и	Тестирование. Экспертная оценка

физико-механические свойства горных пород	выполнения практических работ. Дифференцированный зачет.
обрабатывать результаты химических анализов, определять тип воды, вязкость и плотность	Экспертная оценка выполнения практических работ и индивидуальных заданий. Дифференцированный зачет.
определять коэффициент продуктивности и дебит скважины	Экспертная оценка выполнения практических работ. Дифференцированный зачет.
проводить гидрогеологические наблюдения в процессе опробования нефтяных пластов	Экспертная оценка выполнения индивидуальных заданий. Дифференцированный зачет.
Усвоенные знания:	
виды подземных вод, водоносные горизонты, комплексы и водонапорные системы	Тестирование. Устный опрос. Дифференцированный зачет.
физические свойства, химический и газовый состав подземных вод	Письменный опрос. Дифференцированный зачет.
литологические типы пород коллекторов и их коллекторские свойства	Тестирование. Дифференцированный зачет.
геологические и инженерно-геологические явления и процессы и мероприятия, устраняющие эти процессы и явления	Устный опрос. Тестирование. Дифференцированный зачет.
условия притока жидкости к скважине, основные теории фильтрации	Тестирование. Дифференцированный зачет.
методы изучения подземных потоков, гидрогеологические показатели нефтеносности	Тестирование. Решение ситуационных задач. Дифференцированный зачет.

Разработчик:

СОФ МГРИ

преподаватель

Н.В. Коровяковская



Эксперты:

СОФ МГРИ

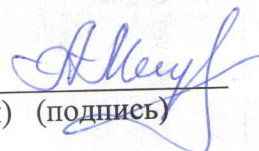
(место работы)

преподаватель

(занимаемая должность)

А..М. Мещерякова

(инициалы, фамилия) (подпись)



АНПОО

«Старооскольский
техникум кооперации,
экономики и права»

(место работы)

Заместитель
директора по
учебно-
методической
работе

(занимаемая должность)

И.П.Жданова

(инициалы, фамилия) (подпись)



ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на рабочую программу учебной дисциплины «Гидрогеология и инженерная геология»
по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин

Разработчик рабочей программы: Коровяковская Наталья Вячеславовна, преподаватель гидрогеологии и инженерной геологии ФГБОУ ВО «Старооскольский филиал Российского государственного геологоразведочного университета имени Серго Орджоникидзе» (СОФ МГРИ).

Рабочая программа четко структурирована и состоит из пояснительной записки, тематического плана, содержания учебной дисциплины по разделам с перечнем практических занятий и самостоятельной работы студентов, списка основной и дополнительной литературы и средств обучения.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по указанной специальности и содержит важные тематические разделы: «Общая гидрогеология и инженерная геология», «Технологические процессы гидрогеологических и инженерно-геологических исследований». Необходимо отметить соответствие уровней освоения учебного материала его содержанию и значимости для формирования знаний, умений, указанных в стандартах профессиональных компетенций (ПК).

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения отобраны оптимально с учетом специфики освоенных умений и освоенных знаний.

Перечень учебных изданий содержит достаточное количество учебных изданий и Интернет-ресурсов, актуальных для формирования соответствующих компетенций, знаний и умений.

Данная рабочая программа может быть рекомендована для применения в учебном процессе по специальности 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин.

Эксперт: Жданова Ирина Петровна
(Ф.И.О.)



АНПОО СПО «Старооскольский техникум кооперации, экономики и права» МПИ
(место работы)

Заместитель директора по учебно-методической работе
(занимаемая должность, ученая степень, звание)