

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 11.09.2025 16:14:20
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

1

Приложение 3.2
к ОП СПО по специальности

21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

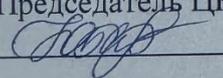
«ПМ.02 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЛЯ ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ И ПОДДЕРЖАНИЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА»

Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>2, 3</u>
Семестр	<u>4, 5, 6</u>

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений, утверждённого Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 11.11.2022 г. №967, зарегистрированного в Минюсте России 19.12.2022 г. №71638 и на основании примерной образовательной программы по специальности 21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений

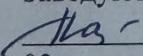
Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК РРНГМ
протокол № 9 от 02 апреля 2025 г.

Председатель ЦК

 Байбородова Ю.В.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий НГО

 Пальянова Н.М.
02 апреля 2025 г.

Рабочую программу разработал:

Преподаватель без квалификационной категории

 Перевозкина Е.В.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

<u>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ...</u>	19
<u>1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</u>	19
<u>1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля</u>	19
<u>2. Структура и содержание профессионального модуля</u>	22
<u>2.1. Трудоемкость освоения модуля</u>	22
<u>2.2. Структура профессионального модуля</u>	22
<u>2.3. Содержание профессионального модуля</u>	24
<u>3. Условия реализации профессионального модуля</u>	31
<u>3.1. Материально-техническое обеспечение</u>	31
<u>3.2. Учебно-методическое обеспечение</u>	31
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля</u>	33

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Геологическое моделирование для подсчета запасов и поддержания добычи нефти и газа» 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 правовой и 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 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
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	Геологическое моделирование для подсчета запасов и поддержания добычи нефти
ПК 2.1.	Собирать, интерпретировать, обобщать геолого-геофизическую и промысловую информацию
ПК 2.2.	Подготавливать предложения при разработке мероприятий по повышению нефтеотдачи пластов.
ПК 2.3.	Строить геологические двухмерные модели залежей нефти и газа, в том числе с использованием современных программных продуктов.
ПК 2.4.	Использовать при геологическом моделировании данные геоинформационных систем разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
ПК 2.1. Собирать, интерпретировать, обобщать геолого-геофизическую и промысловую информацию	<p>Иметь практический опыт: сбора геолого-промысловой информации в соответствии с программой работ организации на нефтегазовых месторождениях; комплексирования данных геоинформационной системы, результатов бурения и испытания скважин при эксплуатации месторождения; анализа полученной и обработанной геолого-промысловой информации, отбраковка некачественных данных; подготовки технической документации эксплуатационной скважины; систематизации полученной и обработанной геологической информации</p> <p>Уметь: выполнять пересчет результатов химических анализов вод из ионной формы выражения в другие (мг-экв; %-экв.); графически изображать химический состав подземных вод; определять химический тип воды по Сулину и условия образования; обрабатывать результаты гранулометрического анализа; строить и описывать карты гидроизопьез; объяснять взаимосвязь между составом подземных вод и их образованием и залеганием объяснять использование гидрогеологических данных при поисках нефти и газа, при разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений объяснять причины обводнения скважин строить схему сопоставления разрезов скважин; обрабатывать по утвержденной методике геологическую информацию строить карты геологической неоднородности продуктивных пластов; давать оценку геолого-промысловой характеристике продуктивного пласта при обосновании рациональной системы разработки;</p> <p>Знать: виды подземных вод условия залегания подземных вод водонапорные системы происхождение подземных вод давление и температура в недрах основы гидравлик и динамики подземных вод силы, действующие на нефть и газ в горных породах размещение нефти, газа и воды в породах коллекторах. понятие о переходной зоне, зависимость мощности переходной зоны от капиллярных явлений химический состав и физические свойства подземных вод формы выражения химического состава воды графические способы изображения подземных вод классификации вод по химическому составу условия залегания вод в недрах нефтяных газовых месторождений, получение геологической информации промысловая классификация вод нефтяных месторождений использование гидрогеологических данных при поисках нефти и газа. гидрогеологические показатели нефтегазоносности. гидрогеологические условия и показатели ловушек благоприятные для сохранения нефти и газа</p>

	<p>использование гидрогеологических исследований при разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений методы и методику выделения продуктивных пластов в разрезе; анализ полученной и обработанной геолого-промысловой информации, отбраковка некачественных данных; строение различных типов залежей нефти и газа; методики построения двухмерного геологического моделирования залежей нефти и газа различных типов режимы залежи нефти и газа;</p>
<p>ПК 2.2. Подготавливать предложения при разработке мероприятий по повышению нефтеотдачи пластов.</p>	<p>Иметь практический опыт: подготовки предложений для увеличения производительности скважин и мероприятий по повышению нефтеотдачи пластов</p> <p>Уметь: обосновывать геологические условия методов повышения нефтеотдачи пластов; оценивать эффективность методов повышения нефтеотдачи пластов; вести геолого-промысловый контроль за разработкой нефтяных и газовых месторождений анализировать основные показатели разработки; выделять зоны с остаточными и трудноизвлекаемыми запасами; анализировать и систематизировать полученную геологическую информацию, вести базу промысловых данных</p> <p>Знать: геолого-промысловую характеристику продуктивных пластов; геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений; классификацию и назначение методов повышения нефтеотдачи пластов и интенсификации добычи нефти; характеристики трудноизвлекаемых запасов методы и технологии добычи трудноизвлекаемых запасов, геологические условия их применения геолого-промысловый контроль за разработкой нефтяных и газовых месторождений; гидродинамические методы исследований эксплуатационных скважин и определение эксплуатационных характеристик продуктивного пласта; подготовка технической документации эксплуатационной скважины;</p>
<p>ПК 2.3. Строить геологические двухмерные модели залежей нефти и газа, в том числе с использованием современных программных продуктов.</p>	<p>Иметь практический опыт: построения геологических двухмерных моделей залежей нефти и газа, в том числе с использованием современных программных продуктов</p> <p>Уметь: строить геологические двухмерные модели залежей нефти и газа, в том числе с использованием современных программных продуктов создавать цифровые модели и электронные карты, несложные модели структур и динамики явлений средствами ГИС составлять и анализировать геологическую графику при построении двухмерных моделей залежей нефти и газа различных типов</p> <p>Знать: методики построения двухмерного геологического моделирования залежей нефти и газа различных типов режимы залежи нефти и газа;</p>

	<p>методика построения геологической графики при разработке месторождений; графические материалы по анализу разработки нефтяных месторождений охраны недр и окружающей среды при разработке нефтяных и газовых месторождений; правила учета и хранения геологических материалов, систематизации и оформления геологической информации регламенты, положения, инструкции и стандарты организации в области промысловой геологии; правила составления документации в области промысловой геологии цели и задачи, решаемые с помощью геологического моделирования современные программы для геологического моделирования правила и программное обеспечение обработки геологической информации технологию создания цифровых и электронных карт средствами ГИС; области применения, решаемые задачи и функции ГИС в поисково-разведочных работах и разработки нефтяных и газовых месторождений</p>
<p>ПК 2.4. Использовать при геологическом моделировании данные геоинформационных систем разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений</p>	<p>Иметь практический опыт: использования при геологическом моделировании данных геоинформационных систем разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений</p> <p>Уметь: оценивать качество исследований в области промысловой геологии контролировать выполнение и результаты сбора, анализа, систематизации и обобщения геологической информации применять требования нормативных документов при сборе и систематизации геолого-промысловых данных; использовать компьютерные технологии в геофизике.</p> <p>Знать: правила учета и хранения геологических материалов, систематизации и оформления геологической информации регламенты, положения, инструкции и стандарты организации в области промысловой геологии; правила составления документации в области промысловой геологии цели и задачи, решаемые с помощью геологического моделирования современные программы для геологического моделирования правила и программное обеспечение обработки геологической информации технологию создания цифровых и электронных карт средствами ГИС; области применения, решаемые задачи и функции ГИС в поисково-разведочных работах и разработки нефтяных и газовых месторождений комплексирование данных геоинформационной системы, результатов бурения и испытания скважин при разработке месторождения</p>

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Вид учебной работы	Объем часов
Всего часов по ПМ.02:	848
На освоение МДК	590
в том числе самостоятельная работа	36
На практику	360
учебную	72
производственную	288
Консультации	14
Курсовая работа	30
Промежуточная аттестация	16
Экзамен по модулю	10

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды ПК и ОК	Наименования разделов ПМ	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.							
			Обучение по МДК			Практики		Консультации	Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа
			Всего	в том числе		УП	ПП			
ЛПЗ	КР/КП									
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
ПК 2.1-2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09	МДК. 02.01 Нефтепромысловая геология	226	202	96	30	-	-	4	6	18
	МДК. 02.02 Компьютерная обработка геолого-геофизической и промысловой информации для моделирования залежей нефти и газа	254	226	134	-	-	-	8	10	18
	УП.02.01	72	-	-	-	72	-	-	-	-
	ПП.02.01	288	-	-	-	-	288	-	-	-
	Экзамен по модулю	8	-	-	-	-	-	2	8	-
	Всего:	848	428	230	30	72	288	14	24	36

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
МДК. 02.01 Нефтепромысловая геология		236
Тема 02.01. 01 Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений	Содержание	
	Условия залегания подземных вод. Движение воды в горных породах. Основы динамики подземных вод.	30
	Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений.	
	В том числе практических занятий:	24
	Практическое занятие № 1 Пересчет результатов химических анализов вод из ионной формы выражения в другие (мг-экв; %-экв.). Графические формы изображения химического подземных вод.	4
	Практическое занятие № 2 Определение химического типа воды по Сулину и характеристик Пальмера	4
	Практическое занятие № 3 Обработка результатов гранулометрического анализа	4
	Практическое занятие № 4 Описание пород-коллекторов по данным гранулометрического анализа.	4
	Практическое занятие № 5 Построение карты гидроизопьез.	4
Практическое занятие № 6 Определение по карте гидроизопьез направления потока, напорного градиента, скорости фильтрации и расхода подземного потока. Описание карты гидроизопьез.	4	
Тема 02.01.02. Изучение строения залежей и геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений	Содержание	
	Построение комплекса геологической графики для изучения строения залежей нефти и газа по данным бурения скважин.	34
	Комплексное изучение строения месторождения и его описание по геологической графике.	
Геологическая неоднородность продуктивных пластов и методы ее изучения.		

Свойства нефти, газа и воды и условия их залегания в природных резервуарах.	
Режимы залежи нефти и газа.	
Общие сведения о подсчете запасов нефти и газа.	
Геологические основы разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений.	
Геолого-промысловый контроль за разработкой нефтяных и газовых месторождений.	
Охрана недр и окружающей среды при разработке нефтяных и газовых месторождений.	
Геолого-промысловое планирование.	
Организация геологической службы на промыслах.	
Современные методы повышения нефтеотдачи и интенсификации добычи	
В том числе лабораторных работ	
Практическое занятие № 7 Изучение геолого-геофизического разреза по каротажным диаграммам	4
Практическое занятие № 8 Составление корреляционной схемы. Описание методики работы.	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2
Практическое занятие № 9 Составление таблицы «Результаты данных ГМИС»	4
Практическое занятие № 10 Построение схемы обоснования ВНК. Описание методики работы.	4
Практическое занятие № 11 Построение двухмерной модели пластовой сводовой залежи - построение структурных карт по кровле и подошве продуктивного горизонта по данным бурения скважин.	4
Практическое занятие № 12 Построение двухмерной модели пластовой сводовой залежи - построение продольного и поперечного геологических профилей по данным бурения скважин. Описание методики работы.	4
Практическое занятие № 13 Построение двухмерной модели пластовой сводовой залежи - построение карты эффективных толщин пласта. Описание методики работы.	4
Практическое занятие № 14 Построение двухмерной модели пластовой сводовой залежи - построение карты эффективных нефтенасыщенных толщин пласта. Описание методики работы.	4
Практическое занятие № 15 Построение двухмерной модели пластовой сводовой залежи - описание продуктивного пласта и залежи нефти по построенной геологической графике.	4

Практическое занятие № 16 Построение двухмерной модели массивной залежи Построение структурных карт по кровле и подошве продуктивного горизонта по данным бурения скважин. Построение продольного и поперечного геологических профилей по данным бурения скважин.	2
Практическое занятие № 17 Построение двухмерной литологически экранированной залежи. Построение карты эффективных толщин пласта. Построение карты эффективных нефтенасыщенных толщин пласта. Описание методики работы.	4
Практическое занятие № 18 Построение двухмерной модели тектонически экранированной залежи. Построение структурных карт по кровле и подошве продуктивного горизонта. Построение продольного и поперечного геологических профилей по данным бурения скважин	2
Практическое занятие № 19 Построение двухмерной модели тектонически экранированной залежи. Построение карты эффективных толщин пласта. Построение карты эффективных нефтенасыщенных толщин пласта. Описание методики работы.	2
Практическое занятие № 20 Построение двухмерной модели массивной залежи и литологически экранированной залежи, тектонически экранированной залежи. Описание продуктивных пластов и залежей нефти по построенной геологической графике.	2
Практическое занятие № 21 Выполнение контрольного задания «Построение и описание двухмерной модели залежи» по вариантам.	2
Практическое занятие № 22 Комплексное изучение строения месторождения и его описание по геологической графике.	2
Практическое занятие № 23 Построение литолого-фациальных карт и определение коэффициента выдержанности коллекторов.	2
Практическое занятие № 24 Определение коэффициента сжимаемости смеси углеводородных газов.	2
Практическое занятие № 25 Оценка геолого-промысловой характеристики продуктивного пласта. Определение режима нефтяной залежи.	2
Практическое занятие № 26 Выбор и обоснование системы сетки скважин и вида заводнения на основе геолого - промысловой характеристики продуктивного пласта.	2
Практическое занятие № 27 Выбор и обоснование методов обработки ПЗП и методов увеличения нефтеотдачи.	2
Практическое занятие № 28 Расчет показателей разработки нефтяной залежи.	2
Практическое занятие № 29 Построение графика разработки нефтяной залежи	2

	Анализ графика разработки месторождений	
	Практическое занятие № 30 Анализ карты разработки и построение графика эксплуатации скважины.	2
	Практическое занятие № 31 Построение карты изобар. Анализ карт изобар, определение пластовых параметров по картам изобар.	2
	Практическое занятие № 32 Анализ текущего состояния разработки. Описание карты разработки, карты изобар и графика разработки.	2
	Практическое занятие № 33 Выполнение комплексного задания по практическим занятиям по вариантам	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Построение двухмерной модели массивной залежи Построение структурных карт по кровле и подошве продуктивного горизонта по данным бурения скважин. Построение продольного и поперечного геологических профилей по данным бурения скважин.	16
Консультации		4
Экзамен по МДК.02.01		6
Курсовой проект	Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту	30
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Консультации по темам 2. Геологическая часть. 3. Построение сводного литолого-стратиграфического разреза. 4. Построение структурной карты. 5. Обзорная карта. Тектоническая схема. Геологическая часть. 6. Построение геологического профильного разреза. 7. Обоснование постановки работ. 8. Система расположения скважин и обоснование мест их заложения». Подсчет площади залежи. 9. Подсчет ожидаемых запасов нефти. 10. Выбор типовой скважины и ее геологический разрез, осложнения в процессе бурения. Построение геолого-технического наряда 11. Обоснование конструкции скважины, буровые растворы. Построение геолого-технического наряда. 12. Отбор керна и шлама, геофизические и геохимические исследования. Построение геолого-технического наряда. 13. Оформление геолого-технического наряда. 	

	<p>14. Опробование и испытание перспективных (продуктивных) горизонтов.</p> <p>15. Охрана недр и окружающей среды при ГРП и бурении скважин. Геологическая эффективность работ. Оформление титульного листа. Введение, заключение, содержание, список литературы.</p> <p>16. Подготовка доклада и презентации.</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающегося над курсовым проектом (из количества часов, отводимых на самостоятельную работу)</p> <p>1. Изучение геологического строения территории</p> <p>2. Изучение литературных источников</p> <p>3. Построение графических материалов</p> <p>4. Написание проектной части</p> <p>5. Подготовка доклада и презентации</p>	8
	Консультации по курсовой работе	10
Тематика курсовых работ по МДК.02.01	1. Геологическое строение залежи пласта ___ месторождения ___ и анализ состояния разработки	
МДК. 02.02 Компьютерная обработка геолого-геофизической и промысловой информации для моделирования залежей нефти и газа		262
Тема 02.02.01. Основы компьютерного моделирования нефтяных и газовых залежей	Содержание	
	1. Геологическое моделирование и его роль в решении задач нефтегазопромысловой геологии.	26
	2. Сбор, анализ и подготовка исходных данных для создания геологической модели. Построение двухмерных геологических моделей.	
	В том числе лабораторных занятий	54
	Лабораторное занятие № 1 Интерфейс и начало работы в программе Surfer. Описание методики работы.	4
	Лабораторное занятие № 2 Оцифровка комплекса каротажных диаграмм. Описание методики работы.	4
	Лабораторное занятие № 3 Создание и редактирование карты изолиний в программе Surfer. Описание методики работы.	4
	Лабораторное занятие № 4 Создание двух- и трёхмерных моделей поверхности различных типов. Описание методики работы.	4
Лабораторное занятие № 5 Обрезка изображений в программе Surfer. Описание методики работы.	4	

	Лабораторное занятие № 6 Оцифровка скважин. Построение карты изолиний по оцифрованным точкам в программе Surfer. Описание методики работы.	4
	Лабораторное занятие № 7 Построение структурной карты поднятия, осложненного тектоническим нарушением в программе Surfer. Описание методики работы.	4
	Лабораторное занятие № 8 Построение сеточного файла по заданной функции в программе Surfer. Описание методики работы.	4
	Лабораторное занятие № 9 Построение плоскости наклонного ВНК по заданным в определенных точках значениям в программе Surfer. Описание методики работы.	4
	Лабораторное занятие № 10 Построение профильного разреза в программе Surfer. Описание методики работы.	4
	Лабораторное занятие № 11 Построение карты коэффициента песчаности в программе Surfer. Описание методики работы.	4
	Лабораторное занятие № 12 Построение карты распространения коллекторов в программе Surfer. Описание методики работы.	4
	Лабораторное занятие №13 Построение карты эффективных толщин в программе Surfer. Описание методики работы.	6
	Консультация к экзамену	6
	Экзамен	4
	Лабораторное занятие №14 Построение цифровой модели пористости и проницаемости. Описание методики работы.	2
	Лабораторное занятие №15 Вычисление площадей и объемов в программе Surfer Описание методики работы.	4
	Лабораторное занятие №16 Выполнение комплексного задания по лабораторным работам по вариантам	4
Тема 02.02.02. Геоинформационные системы в разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений	Содержание	
	1. Особенности применения геоинформационных систем в геологии. Организация и способы представления данных в ГИС	24
	2. Пространственный анализ и управление данными	
	В том числе лабораторных работ	36
	Лабораторное занятие № 17 Начало работы с ARCGIS. Изучение данных в ARCMAP. Описание методики работы.	4
Лабораторное занятие №18 Форматы пространственных данных в ArcGIS. Знакомство с Arc Catalog. Описание методики работы.	4	

Лабораторное занятие № 19	Построение базы геоданных. Описание методики работы.	4
Лабораторное занятие № 20	Работа с системами координат. Описание методики работы.	4
Лабораторное занятие № 21	Координатная геопривязка растрового изображения по списку координат. Описание методики работы.	4
Лабораторное занятие № 22	Геопривязка космического снимка по векторному слою. Описание методики работы.	4
Лабораторное занятие № 23	Способы отображения векторных данных в ArcMap. Описание методики работы.	2
Лабораторное занятие № 24	Работа с растровыми данными в ArcGIS. Описание методики работы.	2
Лабораторное занятие № 25	Редактирование пространственных данных. Описание методики работы.	2
Лабораторное занятие № 26	Надписывание объектов. Описание методики работы.	2
Лабораторное занятие № 27	Управление табличными данными. Описание методики работы.	2
Лабораторное занятие № 28	Создание проекта и создание слоев будущей цифровой карты в программе-векторизаторе Easy Trace. Описание методики работы.	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		2
Лабораторное занятие № 29	Анализ пространственных данных по выбору. Описание методики работы.	2
Лабораторное занятие № 30	Использование инструментов построения буферных зон, слияния, объединения с расчетом метрических показателей. Описание методики работы.	2
Лабораторное занятие № 31	Растровый анализ данных. Описание методики работы.	2
Лабораторное занятие № 32	Построение подсветки рельефа и расчета уклонов. Описание методики работы.	2
Лабораторное занятие № 33	Измерения в ArcGis. Описание методики работы.	2
Лабораторное занятие № 34	Создание слоя точечных объектов. Создание поверхности GRID и слоя изолиний. Описание методики работы.	2
Лабораторное занятие № 35	Создание тематических карт и оформление компоновки. Описание методики работы.	2
Лабораторное занятие № 36	Организация общего доступа к результатам. Описание методики работы.	2
Лабораторное занятие № 37	Выполнение комплексного задания по лабораторным работам по вариантам	2

Тема 02.02.03. Компьютерная интерпретация геолого- геофизических материалов	Содержание	
	1. Применение информационных технологий при обработке данных каротажа	24
	В том числе лабораторных занятий	30
	Лабораторное занятие №38 Создание планшета. Импортрование кривых ГМИС. Описание методики работы.	2
	Лабораторное занятие №39 Редактирование кривых ГМИС. Описание методики работы.	2
	Лабораторное занятие № 40 Математические преобразования кривых ГМИС.	2
	Лабораторное занятие №41 Увязка кривых ГМИС по глубине. Описание методики работы.	2
	Лабораторное занятие №42 Уточнение нуля и оценка качества ИК. Описание методики работы.	2
	Лабораторное занятие №43 Ввод поправок в кривые БК и РК. Описание методики работы.	2
	Лабораторное занятие №44 Уточнение нуля кавернограммы и расчет толщины глинистой корки. Описание методики работы.	2
	Лабораторное занятие №45 Визуальное выделение пропластков и пластов. Описание методики работы.	2
	Лабораторное занятие №46 Литологическое расчленение пластов. Описание методики работы.	2
	Лабораторное занятие №47 Выделение пластов - коллекторов по заданным признакам. Описание методики работы.	2
	Лабораторное занятие №48 Снятие отсчетов в пластах и вмещающих породах. Описание методики работы. Описание методики работы.	2
	Лабораторное занятие №49 Определение удельного электрического сопротивления пород. Описание методики работы.	2
	Лабораторное занятие №50 Расчет эффективной пористости по РК. Описание методики работы.	2
	Лабораторное занятие №51 Оценка характера насыщения. Описание методики работы.	2
Лабораторное занятие №52 Оформление заключения. Описание методики работы.	2	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Изучение геологического строения территории 2. Изучение литературных источников 3. Построение графических материалов 4. Написание технической и проектной частей	26	

	5. Подготовка доклада и презентации	
<p>Учебная практика Виды работ: 1. Геологическое моделирование</p> <ul style="list-style-type: none"> – Подготовка данных для построения цифровых моделей. – Работа с данными: визуализация, редактирование данных. – Построение геологических разрезов по данным бурения скважин – Анализ параметров месторождения – Математические преобразования и исчисления – Анализ построений – Подготовка итоговых документов – Вывод отчётных документов на средства печати <p>2. Практика по ГИС-технологиям в разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений</p> <ul style="list-style-type: none"> – Разработка структуры и таблиц проекта. Сканирование картографического материала – Векторизация растра. Создание баз данных – Сборка проекта, настройка легенды, создание связей и отношений – Создание векторных слоев. Добавление атрибутов – Редактирование векторных слоев – Анализ данных – Организация гиперссылок для объектов векторной карты – Подготовка итоговых документов – Вывод отчётных документов на средства печати. 		72
<p>Производственная практика Виды работ 1. Для прохождения практики на буровой</p> <ul style="list-style-type: none"> – Знакомство со структурой геологической службы – Работа на штатных рабочих местах – Геологическое строение месторождения – Геолого-технические условия проводки скважины – Буровая установка – Технология бурения – Буровые растворы 		288

<ul style="list-style-type: none"> – Геолого-геохимические наблюдения в процессе проводки скважины – Геофизические исследования в скважине – Крепление скважины – Опробование скважины – Освоение скважины – Ведение первичной геологической документации – Обработка полученных материалов – Мероприятия по охране недр и окружающей среды – Камеральный период – Обработка материалов для курсового проекта по нефтепромысловой геологии <p>2. Для прохождения практики на нефтепромысле или НГДУ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Знакомство со структурой геологической службы – Работа на штатных рабочих местах – Геологическое строение района работ – Геологическая характеристика месторождения – Геологический контроль за эксплуатационными скважинами – Исследовательские работы в скважинах – Документация при исследованиях скважин – Наблюдения в нагнетательных скважинах – Методы интенсификации добычи – Методы увеличения нефтеотдачи пластов – Подземный ремонт скважин – Геологическая документация при контроле разработки месторождения – Охрана недр и окружающей среды – Обработка материалов для курсового проекта по нефтепромысловой геологии 	
Всего	848

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Гидрогеологии, нефтегазопромысловый геологии и подсчета запасов углеводородов»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	рабочее место преподавателя	
2	рабочие места по количеству обучающихся	
Дополнительное оборудование		
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	компьютер с лицензионным программным обеспечением	
2	мультимедийный проектор	
3	мультимедийный экран	
Дополнительное оборудование		
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	комплект учебно-наглядных пособий	
2	комплекты картографических материалов по разработке нефтяных и газовых месторождений, комплекты графики по месторождениям России	
3	комплект учебно-методической документации	
4	периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	
Дополнительное оборудование		
1	видеоматериалы	
2	презентации	

Лаборатория «Геофизических методов разведки и исследования скважин»

№	Наименование оборудования	Техническое описание
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	компьютер с лицензионным программным обеспечением	
2	мультимедийный проектор	
3	мультимедийный экран	
Дополнительное оборудование		
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	гравиметр ГНУ-КС	
2	магнитометр М27М	
3	основная и вспомогательная электроразведочная аппаратура и оборудование	

4	сейсморазведочная аппаратура	
5	радиометр СРП-68	
6	эманометр ЭМ-6	
7	скважинные приборы электрокаротажа Э1КЗ-723М	
8	инклинометр	
9	каверномер	
10	скважинный термометр СТЛ-28	
11	расходомеры	
12	планшеты по ГМИС	
13	станция ГТИ «Геосенсор»	
Дополнительное оборудование		
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	видеоприложения	
2	комплекты плакатов по дисциплинам ГМР и ГМИС	
3	карты изоаномал	
4	каротажные диаграммы	
Дополнительное оборудование		

Мастерская «Моделирования и ГИС технологий в разведке и разработке НГМ»:

№	Наименование оборудования	Техническое описание
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	компьютер с лицензионным программным обеспечением	
2	видеопроектор	
Дополнительное оборудование		
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	программное обеспечение общего и профессионального назначения ПРАЙМ, Surfer, Grave Mod, Erdas IMAGIN	
Дополнительное оборудование		
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1	комплект методической документации	
2	комплект геологической и технологической документации	
3	мультимедийные презентации, видеоматериалы	
Дополнительное оборудование		

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда

образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы : учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 112 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-115-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1917599> (дата обращения: 24.01.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Голованов, Н. Н. Геометрическое моделирование : учебное пособие / Н. Н. Голованов. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. - 400 с. - ISBN 978-5-905554-76-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1215355> (дата обращения: 24.01.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Иткин, В. Ю. Моделирование геологических систем: учебное пособие для вузов / В. Ю. Иткин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 85 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14889-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/484926> (дата обращения: 05.12.2021).

4. Каналин, В. Г. Справочник геолога нефтегазоразведки: нефтегазопромысловая геология и гидрогеология: учебное пособие / В. Г. Каналин. - 2-е изд., доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 416 с. - ISBN 978-5-9729-0458-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168594> (дата обращения: 08.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

5. Ладенко, А. А. Теоретические основы разработки нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / А. А. Ладенко, О. В. Савенок. - Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 244 с. - ISBN 978-5-9729-0445-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168610> (дата обращения: 08.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

6. Основы разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений: учебное пособие / Е. В. Безверхая, Е. Л. Морозова, Т. Н. Виниченко [и др.]. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2019. - 190 с. - ISBN 978-5-7638-4238-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819267> (дата обращения: 08.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

7. Раклов, В. П. Картография и ГИС : учебное пособие / В.П. Раклов. — 3-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 215 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016460-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1859262> (дата обращения: 24.01.2023). – Режим доступа: по подписке.

8. Тетельмин, В. В. Нефтегазовое дело. Полный курс. В двух томах. Том 1: учебник / В. В. Тетельмин. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 416 с. - ISBN 978-5-9729-0556-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1835952> (дата обращения: 08.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Закон РФ от 21.02.1992 N 2395-1 "О недрах"

2. Каталог условных знаков для картографических материалов, составляемых при разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений. Москва
 3. Правила подготовки технических проектов разработки месторождений углеводородного сырья
 4. РД 153-39.0-110-01 Методические указания по геолого-промысловому анализу разработки нефтяных и газонефтяных месторождений
 5. ГОСТ Р 8.615-2005 Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения количества извлекаемых из недр нефти и нефтяного газа. Общие метрологические и технические требования.
 6. ГОСТ Р 8.647-2008 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение определения количества нефти и нефтяного газа, добытых на участке недр. Общие положения.
 7. ГОСТ Р 53710-2009 Месторождения нефтяные и газонефтяные. Правила проектирования разработки.
 8. ГОСТ Р 53712-2009 Месторождения нефтяные и газонефтяные. Программные средства для проектирования и оптимизации процесса разработки месторождений. Основные требования.
 9. Ибатуллин Р.Р. Технологические процессы разработки нефтяных месторождений 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во «Нефтяное хозяйство», 2019. – 324 с.
 10. Иванова М.М., Дементьев, И.П. Чоловский. Нефтегазопромысловая геология и геологические основы разработки месторождений нефти и газа. Учебник. Альянс. 2019. 424 с.
 11. Специализированные журналы:
 - Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений
 - Геология нефти и газа
 - Нефть. Газ. Новации
 - Бурение и нефть
 - Нефть России
 - Нефтяное хозяйство
- Разведка и охрана недр

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Собирать, интерпретировать, обобщать геолого-геофизическую и промысловую информацию	Выполнение работ по сбору, интерпретации, обобщения геолого-геофизической и промысловой информации в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Текущий контроль в форме защиты практических занятий Выполнение самостоятельной работы Тестирование по темам Оценивание экзаменационных заданий по МДК, ПМ Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ, в т.ч. при выполнении работ учебной и производственной практики
ПК 2.2. Подготавливать предложения при разработке мероприятий по повышению нефтеотдачи пластов	Выполнение работ по подготовке предложений при разработке мероприятий по повышению нефтеотдачи пластов	Текущий контроль в форме защиты практических занятий Выполнение самостоятельной работы Тестирование по темам Оценивание экзаменационных заданий по МДК, ПМ Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ, в т.ч. при выполнении работ учебной и производственной практики
ПК 2.3. Строить геологические двухмерные модели залежей нефти и газа, в том числе с использованием современных программных продуктов.	Осуществлять построение геологических двухмерных моделей залежей нефти и газа, в том числе с использованием современных программных продуктов в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Текущий контроль в форме защиты практических занятий Выполнение самостоятельной работы Тестирование по темам Оценивание экзаменационных заданий по МДК, ПМ Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ, в т.ч. при выполнении работ учебной и производственной практики
ПК 2.4. Использовать при геологическом моделировании данные геоинформационных систем разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений	Выполнение работ по использованию при геологическом моделировании данные геоинформационных систем разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами	Текущий контроль в форме защиты практических занятий Выполнение самостоятельной работы Тестирование по темам Оценивание экзаменационных заданий по МДК, ПМ Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ, в т.ч. при

		выполнении работ учебной и производственной практики
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– Обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ (выполнения практических работ, самостоятельной работы) в т.ч. при выполнении работ учебной и производственной практики.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ (выполнения практических работ, самостоятельной работы) в т.ч. при выполнении работ учебной и производственной практики.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	- Демонстрация ответственности за принятые решения; - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; - эффективное планирование предпринимательской деятельности в профессиональной сфере	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ (выполнения практических работ, самостоятельной работы) в т.ч. при выполнении работ учебной и производственной практики.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- Организация работы коллектива и команды; - эффективное взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ (выполнения практических работ, самостоятельной работы) в т.ч. при выполнении работ учебной и производственной практики.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- Грамотное изложение мыслей и оформление документов по профессиональной тематике на государственном языке, - проявление толерантности в рабочем коллективе - знание особенностей социального и культурного контекста; правил оформления документов и построения устных сообщений	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ (выполнения практических работ, самостоятельной работы) в т.ч. при выполнении работ учебной и производственной практики.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата,	- Соблюдение нормы экологической безопасности; - определение направлений ресурсосбережения в рамках	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ (выполнения практических

<p>принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>профессиональной деятельности по специальности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - организация профессиональной деятельности с учетом знаний об изменении климатических условий региона. - знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности, основных ресурсов, задействованных в профессиональной деятельности; - знание путей обеспечения ресурсосбережения, принципов бережливого производства. 	<p>работ, самостоятельной работы) в т.ч. при выполнении работ учебной и производственной практики.</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Понимание профессиональных терминов, текстов на базовые профессиональные темы; - участие в диалогах на общие и профессиональные темы; - краткое грамотное обоснование и объяснение действий (текущих и планируемых); - оформление профессиональной документацией на государственном и иностранном языках - знание правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы, лексического минимума, относящегося к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности, особенностей произношения, правил чтения текстов профессиональной направленности 	<p>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ (выполнения практических работ, самостоятельной работы) в т.ч. при выполнении работ учебной и производственной практики.</p>