

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 15.07.2024 15:03:12
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

*Приложение 3.24
к образовательной программе
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	очная
	<hr/>
	<i>(очная, заочная)</i>
Курс	2,3
	<hr/>
Семестр	4,5,6
	<hr/>

2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 11 ноября 2022 г. № 967, (зарегистрированного Министерством юстиции РФ 19.12.2022 г., регистрационный № 71638).


Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК РРНГМ

Протокол № 9
от «03» 04 2024 г.

Председатель ЦК
 М.А.Черноиванова
(подпись)


СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор АО «ПГО «ТЮМЕНЬГЕОЛОГИЯ»
И.И. Жиряков
«03» 04 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМР
 О.М. Баженова
(подпись)

«03» 04 2024 г.

Рабочую программу разработал(и):

преподаватель высшей квалификационной категории  М.А.Черноиванова

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	30
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	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. Сбирать, 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.</p>

	<p>гидрогеологические показатели нефтегазоносности. гидрогеологические условия и показатели ловушек благоприятные для сохранения нефти и газа 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</p>

	<p>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; 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 технологии 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 технологии создания цифровых и электронных карт средствами ГИС; области применения, решаемые задачи и функции ГИС в</p>

	поисково-разведочных работах и разработки нефтяных и газовых месторождений комплексирование данных геоинформационной системы, результатов бурения и испытания скважин при разработке месторождения
--	---

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Вид учебной работы	Объем часов
Всего часов по ПМ.02:	870
На освоение МДК	504
в том числе самостоятельная работа	44
На практику	360
учебную	72
производственную	288
Консультации	7
Курсовая работа	30
Промежуточная аттестация	15
Экзамен по МДК.02.01	6
Экзамен по МДК.02.02	9
Экзамен по модулю	6

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	236	192	96	30	-	-	14	6	24
	МДК. 02.02 Компьютерная обработка геолого - геофизической и промысловой информации для моделирования залежей нефти и газа	262	226	148	-	-	-	6	4	26
	УП.02.01	72	-	-	-	72	-	-	-	-
	ПП.02.01	288	-	-	-	-	288	-	-	-
	Экзамен по модулю	10	-	-	-	-	-	2	8	-
	Всего:	868	418	244	30	72	288	22	18	50

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 гидроизопъез.	4
Практическое занятие № 6 Определение по карте гидроизопъез направления потока, напорного градиента, скорости фильтрации и расхода подземного потока. Описание карты гидроизопъез.	4	
Тема 02.01.02. Изучение строения залежей и геологические основы разработки нефтяных и	Содержание	
	Построение комплекса геологической графики для изучения строения залежей нефти и газа по данным бурения скважин. Комплексное изучение строения месторождения и его описание по геологической графике.	34

газовых месторождений	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 Анализ графика разработки месторождений	2
	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. 	

	<p>12. Отбор керна и шлама, геофизические и геохимические исследования. Построение геолого-технического наряда.</p> <p>13. Оформление геолого-технического наряда.</p> <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 объёмов 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	Содержание	
	1. Особенности применения геоинформационных систем в геологии. Организация и способы представления данных в ГИС 2. Пространственный анализ и управление данными	24

газовых месторождений	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. Импортирование 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 5. Подготовка доклада и презентации	26
Учебная практика Виды работ: 1. Геологическое моделирование <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 2. Практика по ГИС-технологиям в разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений <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 		72

<ul style="list-style-type: none"> – Вывод отчётных документов на средства печати. 	
<p>Производственная практика Виды работ</p> <p>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 – 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 	<p>288</p>

<ul style="list-style-type: none"> – 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	868

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 Э1К3-723М	
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	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

	правил безопасности труда, санитарными нормами	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, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- Соблюдение нормы экологической безопасности; - определение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; - организация профессиональной деятельности с учетом знаний об изменении климатических условий региона. - знание правил экологической безопасности при ведении	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>профессиональной деятельности, основных ресурсов, задействованных в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - знание путей обеспечения ресурсосбережения, принципов бережливого производства. 	
<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>