Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.11.2026 15:55:19
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

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

Форма обучения	очная *(очная, заочня)*
Курс	3, 4
Семестр	6, 7, 8

2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного Приказом от 11 ноября 2022г. № 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, зарегистрированной в государственном реестре от 27.10.2023 г. № 98.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК РРНГМ
Протокол № 9 от 01.04.2026 г.
Председатель ЦК Ю.А. Байбородова

УТВЕРЖДАЮ
И.о. заведующего НГО Бондырева О.Н

Рабочую программу разработал:
С.А Климина, преподаватель, бакалавр Информационные системы и технологии

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. **Общая характеристика профессионального модуля** 4
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы 4
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля 4
1.3. Обоснование часов вариативной части ОП 12
2. Структура и содержание профессионального модуля 17
2.1. Трудоемкость освоения модуля 17
2.2. Структура профессионального модуля 18
2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля 19
2.4. Практическая подготовка 29
2.5. Курсовой проект 55
3. Условия реализации профессионального модуля 43
3.1. Материально-техническое обеспечение 43
3.2. Учебно-методическое обеспечение 43
4**. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля** 45

Приложение 1 Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации 62
Приложение 2 Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине 64

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02. ПЛАНИРОВАНИЕ И СОПРОВОЖДЕНИЕ БУРЕНИЯ, ИСПЫТАНИЙ И ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА НЕФТЬ И ГАЗ

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Геологическое моделирование для подсчета запасов и поддержания добычи нефти»

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по специальности 21.02.10 Геология и разведка нефтяных и газовых месторождений.

По запросу работодателя трудоемкость освоения отдельных тем профессионального модуля увеличена за счет часов вариативной части.

При разработке рабочей программы профессионального модуля ПМ.02 учтены особенности геологического строения и разработки нефтяных и газовых месторождений Западной Сибири, в том числе в условиях Крайнего Севера и многолетнемерзлых пород, что обусловлено запросом работодателей региона и повышением конкурентоспособности выпускников на рынке труда.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК, ДК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы – владеть актуальными методами работы в профессиональной и	– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте – методы работы в профессиональной и смежных сферах – порядок оценки результатов решения задач профессиональной	-

	смежных сферах – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	деятельности	
ОК 02	– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации – выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска – оценивать практическую значимость результатов поиска – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач – использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности – приемы структурирования информации – формат оформления результатов поиска информации – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и – программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК 03	– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности – применять современную научную профессиональную терминологию – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	– содержание актуальной нормативно-правовой документации – современная научная и профессиональная терминология – возможные траектории профессионального развития и самообразования – основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности	

	– выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи – определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования – презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности – определять источники достоверной правовой информации – составлять различные правовые документы – находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать – оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	– правила разработки презентации – основные этапы разработки и реализации проекта	
ОК 04	– организовывать работу коллектива и команды – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	– психологические основы деятельности коллектива – психологические особенности личности	
ОК 05	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проявлять толерантность в рабочем коллективе	– правила оформления документов – правила построения устных сообщений – особенности социального и культурного контекста	
ОК 07	– соблюдать нормы экологической безопасности – определять направления ресурсосбережения в	– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности – основные ресурсы,	

	рамках профессиональной деятельности по специальности – организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства – организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона – эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	задействованные в профессиональной деятельности – пути обеспечения ресурсосбережения – принципы бережливого производства – основные направления изменения климатических условий региона – правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 09	– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы – основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности – особенности произношения – правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 2.1	– 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	– виды подземных вод; – условия залегания подземных вод водонапорные системы; – происхождение подземных вод; – давление и температура в недрах; – основы гидравлик и динамики подземных вод;	– сбора геолого-промысловой информации в соответствии с программой работ организации на

	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; – составлять и анализировать геологическую графику при построении двухмерных моделей залежей нефти и газа различных типов; – обрабатывать по утвержденной методике геологическую информацию; – строить карты геологической неоднородности продуктивных пластов; – давать оценку геолого-промысловой характеристике продуктивного пласта при обосновании рациональной системы разработки; – вести геолого-промысловый контроль за разработкой нефтяных и газовых месторождений;	– 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; – использование гидрогеологических исследований при разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений; – методы и методику выделения продуктивных пластов в разрезе; – анализ полученной и	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

	– анализировать основные показатели разработки; – анализировать и систематизировать полученную геологическую информацию, вести базу промысловых данных; – 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 – *объяснять взаимосвязь состава подземных вод и их залегания в условиях многолетнемерзлых пород;* – *адаптировать гидрогеологические данные для условий северных месторождений;* – *строить схему сопоставления разрезов скважин с учетом мерзлотных условий;* – *анализировать геологическую графику при построении двухмерных моделей для северных месторождений;* – *строить карты геологической неоднородности с учетом мерзлотных факторов;* – *оценивать геолого-промысловую характеристику пласта для северных*	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; – геолого-промысловую характеристику продуктивных пластов; – геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений; – 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; – методика построения геологической графики при разработке месторождений; – графические материалы по анализу разработки нефтяных месторождений; – охраны недр и окружающей среды при раз-работке нефтяных и газовых месторождений; – правила учета и хранения геологических материалов, систематизации и оформления геологической	

	месторождений; – *вести геолого-промысловый контроль в условиях криолитозоны;* – *анализировать показатели разработки с учетом мерзлотных процессов;* – *систематизировать геологическую информацию с учетом региональной специфики;* –	информации; – регламенты, положения, инструкции и стандарты организации в области промысловой геологии; – правила составления документации в области промысловой геологии – *гидрогеологические показатели нефтегазоносности с учетом криолитозоны* – *особенности использования гидрогеологических данных при поисках и разведке месторождений* – *методы выделения продуктивных пластов в разрезе с учетом криогенных процессов;* – *строение различных типов залежей в условиях многолетнемерзлых пород;* – *геолого-промысловая характеристика продуктивных пластов в условиях криолитозоны;* – *графические материалы по анализу разработки северных месторождений;* – *гидродинамические методы исследований в условиях низких температур;* – *правила учета и хранения геологических материалов по северным месторождениям;*	
ПК 2.2	– обосновывать геологические условия методов повышения нефтеотдачи пластов; – оценивать эффективность методов повышения нефтеотдачи пластов; – выделять зоны с остаточными и трудноизвлекаемыми запасами	– классификацию и назначение методов повышения нефтеотдачи пластов и интенсификации добычи нефти; – характеристики трудноизвлекаемых запасов; – методы и технологии добычи трудноизвлекаемых запасов, геологические условия их применения	– подготовки предложений для увеличения производительности скважин и мероприятий по повышению нефтеотдачи пластов

		– *классификацию методов повышения нефтеотдачи для низкотемпературных коллекторов;* –	
ПК 2.3	– строить геологические двухмерные модели залежей нефти и газа, в том числе с использованием современных программных продуктов; – использовать компьютерные технологии в геофизике. – *строить двухмерные модели залежей с учетом криогенных процессов;* – *использовать специализированное ПО для моделирования мерзлотных условий;* – *строить двухмерные модели залежей с учетом региональных геологических особенностей;* – *использовать современные программные продукты для моделирования северных месторождений;* – *строить двухмерные модели с использованием специализированного ПО;* – *строить двухмерные модели с учетом региональной специфики;* – *использовать специализированное ПО для сложных геологических условий.*	– цели и задачи, решаемые с помощью геологического моделирования; – современные программы для геологического моделирования; – правила и программное обеспечение обработки геологической информации. – *цели и задачи геологического моделирования для северных месторождений;* – *особенности моделирования в условиях криолитозоны;* – *современные программы для моделирования северных месторождений;* – *методы учета криогенных процессов при построении моделей;* –	– построения геологических двухмерных моделей залежей нефти и газа, в том числе с использованием современных программных продуктов
ПК 2.4	– создавать цифровые модели и электронные карты, несложные модели структур и динамики явлений средствами ГИС – *создавать цифровые*	– технологию создания цифровых и электронных карт средствами ГИС; – области применения, решаемые задачи и функции ГИС в поисково-разведочных работах и	– использования при геологическом моделировании данных геоинформац

	модели с учетом региональной геологии; – *оценивать качество исследований и подсчет запасов.*	разработки нефтяных и газовых месторождений; – комплексирование данных геоинформационной системы, результатов бурения и испытания скважин при разработке месторождения – *технологию создания цифровых и электронных карт для месторождений криолитозоны;* – *функции ГИС в условиях Крайнего Севера;* – *комплексирование данных ГИС с учетом северных условий;* – *интеграция данных бурения и испытаний для моделирования месторождений Крайнего Севера;* – *правила обработки и интерпретации ГИС-данных для северных объектов;* – *методы создания цифровых карт в условиях криолитозоны.*	ионных систем разведки и разработки нефтяных и газовых месторожден ий

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП

№№ п/п	Код ОК / ПК/ ДК	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
МДК.02.01 Нефтепромысловая геология					
1	ПК 2.1	**Знания:** - гидрогеологические показатели нефтегазоносности с учетом региональной специфики; - особенности использования гидрогеологических данных при поисках и разведке месторождений. **Умения:** - объяснять взаимосвязь состава подземных вод и их залегания в условиях многолетнемерзлых пород; –- адаптировать гидрогеологические данные для условий северных месторождений.	Тема 02.01.01. Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений (ПЗ №1, ПЗ №2, ПЗ№5)	4	Углубление основных навыков и знаний в соответствии с требованием работодателя нефтегазовой отрасли и повышения качества подготовки и востребованности выпускников на рынке труда с учетом региональной специфики

2	ПК 2.1	–Знания: - методы выделения продуктивных пластов в разрезе с учетом криогенных процессов; - строение различных типов залежей. Умения: - строить схему сопоставления разрезов скважин с учетом мерзлотных условий; - анализировать геологическую графику при построении двухмерных моделей.	Тема 02.01.02. Изучение строения залежей и геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений (ПЗ №7, ПЗ №8, ПЗ №9, ПЗ №10)	8	Углубление основных навыков и знаний в соответствии с требованием работодателя нефтегазовой отрасли и повышения качества подготовки и востребованности выпускников на рынке труда с учетом региональной специфики
3	ПК 2.1	Знания: - методики двухмерного моделирования; - геолого-промысловую характеристику продуктивных пластов. Умения: - строить карты геологической неоднородности с учетом мерзлотных факторов; - оценивать геолого-промысловую характеристику пласта.	Тема 02.01.02. Изучение строения залежей и геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений (ПЗ №11, ПЗ №12, ПЗ №13, ПЗ №14, ПЗ №15)	8	Углубление основных навыков и знаний в соответствии с требованием работодателя нефтегазовой отрасли и повышения качества подготовки и востребованности выпускников на рынке труда с учетом региональной специфики
4	ПК 2.3	Знания: - цели и задачи геологического моделирования; - современные программы для моделирования. Умения: - строить двухмерные модели залежей с учетом криогенных процессов; - использовать специализированное ПО для моделирования мерзлотных условий.	Тема 02.01.02. Изучение строения залежей и геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений (ПЗ №16, ПЗ №17, ПЗ №19, ПЗ №20, ПЗ №21)	10	Углубление основных навыков и знаний в соответствии с требованием работодателя нефтегазовой отрасли и повышения качества подготовки и востребованности выпускников на рынке труда с учетом региональной специфики
5	ПК 2.1	Знания: - графические материалы по анализу разработки месторождений; - гидродинамические методы исследований. Умения: - вести геолого-промысловый контроль; - анализировать показатели разработки с учетом мерзлотных процессов.	Тема 02.01.02. Изучение строения залежей и геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений (ПЗ №22, ПЗ №23, ПЗ №24, ПЗ №25)	8	Углубление основных навыков и знаний в соответствии с требованием работодателя нефтегазовой отрасли и повышения качества подготовки и востребованности выпускников на рынке труда с учетом региональной специфики

6	ПК 2.2	Знания: - классификацию методов повышения нефтеотдачи; - технологии добычи трудноизвлекаемых запасов. Умения: - обосновывать выбор МУН с учетом климатических условий региона; - выделять зоны с трудноизвлекаемыми запасами.	Тема 02.01.02. Изучение строения залежей и геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений (ПЗ №26, ПЗ №27, ПЗ №28)	6	Углубление основных навыков и знаний в соответствии с требованием работодателя нефтегазовой отрасли и повышения качества подготовки и востребованности выпускников на рынке труда с учетом региональной специфики
7	ПК2.1 ПК 2.4	Знания: - правила учета и хранения геологических материалов; - регламенты организации в области промысловой геологии. Умения: - систематизировать геологическую информацию с учетом региональной специфики; - оценивать качество исследований и подсчет запасов.	Тема 02.01.02. Изучение строения залежей и геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений (ПЗ №29, ПЗ №30, ПЗ №31, ПЗ №32, ПЗ №33)	10	Углубление основных навыков и знаний в соответствии с требованием работодателя нефтегазовой отрасли и повышения качества подготовки и востребованности выпускников на рынке труда с учетом региональной специфики
Всего часов вариативной части по МДК 02.01				54	

№№ п/п	**Код ОК / ПК/ ДК**	**Дополнительные знания, умения, навыки *(если указаны ПК)***	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**
МДК.02.02 Компьютерная обработка геолого-геофизической и промысловой информации для моделирования залежей нефти и газа					
1	ПК 2.3 ПК 2.4	–Знания: - правила и программное обеспечение обработки геологической информации с учетом региональной специфики; - методы обработки данных ГИС. Умения: - использовать компьютерные технологии для моделирования месторождений; - создавать цифровые модели с учетом криогенных процессов. Навыки: - адаптации методик обработки геофизических данных.	Тема 02.02.01. Основы компьютерного моделирования нефтяных и газовых залежей (ПЗ №1-3)	6	Углубление основных навыков и знаний в соответствии с требованием работодателя нефтегазовой отрасли и повышения качества подготовки и востребованности выпускников на рынке труда с учетом региональной специфики

2	ПК 2.4	–Знания: - технологию создания цифровых и электронных карт; - функции ГИС. Умения: - создавать цифровые модели с учетом мерзлотных процессов; - использовать ГИС для мониторинга разработки месторождений. Навыки: - применения ГИС-технологий для анализа динамики разработки месторождений.	Тема 02.02.02. Геоинформационные системы в разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений (ПЗ №4, ПЗ №5, ПЗ №6, ПЗ №7)	8	Углубление основных навыков и знаний в соответствии с требованием работодателя нефтегазовой отрасли и повышения качества подготовки и востребованности выпускников на рынке труда с учетом региональной специфики
3	ПК 2.3	– Знания: - задачи геологического моделирования; - особенности моделирования. Умения: - строить двухмерные модели залежей с учетом региональных геологических особенностей; - использовать современные программные продукты для моделирования. Навыки: - построения двухмерных моделей для сложных мерзлотно-гидрогеологических условий.	Тема 02.02.02. Геоинформационные системы в разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений (ПЗ №8, ПЗ №9, ПЗ №10, ПЗ №11)	8	Углубление основных навыков и знаний в соответствии с требованием работодателя нефтегазовой отрасли и повышения качества подготовки и востребованности выпускников на рынке труда с учетом региональной специфики
4	ПК 2.4	Знания: - комплексирование данных ГИС; - интеграция данных бурения и испытаний для моделирования месторождений. Умения: - создавать цифровые модели с учетом климатических факторов; - использовать ГИС для прогнозирования разработки месторождений. Навыки: - интеграции разнородных геологических данных.	Тема 02.02.02. Геоинформационные системы в разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений (ПЗ №12, ПЗ №13, ПЗ №14, ПЗ №15)	8	Углубление основных навыков и знаний в соответствии с требованием работодателя нефтегазовой отрасли и повышения качества подготовки и востребованности выпускников на рынке труда с учетом региональной специфики
5	ПК 2.3 ПК 2.4	Знания: - правила обработки геологической информации; - специализированное ПО для моделирования. Умения: - использовать компьютерные технологии для интерпретации данных; - создавать цифровые модели с учетом региональной геологии. Навыки: - обработки и систематизации геолого-геофизических данных.	Тема 02.02.02. Геоинформационные системы в разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений (ПЗ №16, ПЗ №17, ПЗ №18, ПЗ №19, ПЗ №20, ПЗ №21)	16	Углубление основных навыков и знаний в соответствии с требованием работодателя нефтегазовой отрасли и повышения качества подготовки и востребованности выпускников на

					рынке труда с учетом региональной специфики
6	ПК 2.3	Знания: - современные программы для моделирования месторождений; - методы учета криогенных процессов при построении моделей. Умения: - строить двухмерные модели с использованием специализированного ПО; - адаптировать методики интерпретации. Навыки: - компьютерной интерпретации ГИС-данных.	Тема 02.02.03. Компьютерная интерпретация геолого-геофизических материалов (ПЗ №22, ПЗ №23, ПЗ №24, ПЗ №25)	8	Углубление основных навыков и знаний в соответствии с требованием работодателя нефтегазовой отрасли и повышения качества подготовки и востребованности выпускников на рынке труда с учетом региональной специфики
7	ПК 2.3 ПК 2.4	Знания: - правила обработки и интерпретации ГИС-данных; - методы создания цифровых карт. Умения: - использовать компьютерные технологии для комплексной интерпретации; - создавать электронные карты с учетом мерзлотных процессов. Навыки: - создания цифровых моделей для месторождений.	Тема 02.02.03. Компьютерная интерпретация геолого-геофизических материалов (ПЗ №26, ПЗ №27, ПЗ №28, ПЗ №29, ПЗ №30)	20	Углубление основных навыков и знаний в соответствии с требованием работодателя нефтегазовой отрасли и повышения качества подготовки и востребованности выпускников на рынке труда с учетом региональной специфики
8	ПК 2.3	Знания: - цели моделирования; - современные программы для моделирования. Умения: - строить двухмерные модели с учетом региональной специфики; - использовать специализированное ПО для сложных геологических условий. Навыки: - моделирования залежей в условиях многолетнемерзлых пород.	Тема 02.02.03. Компьютерная интерпретация геолого-геофизических материалов (ПЗ №31, ПЗ №32, ПЗ №33, ПЗ №34, ПЗ №35, ПЗ №36, ПЗ №37)	22	Углубление основных навыков и знаний в соответствии с требованием работодателя нефтегазовой отрасли и повышения качества подготовки и востребованности выпускников на рынке труда с учетом региональной специфики
Всего часов вариативной части по МДК 02.01				96	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практической подготовки**
Лекции	160	
Практические занятия	206	206
Лабораторные занятия	-	
Консультации	14	
Курсовой проект	30	30
Самостоятельная работа	40	
Практика, в т.ч.:		
учебная	108	108
производственная	288	288
Промежуточная аттестация, в том числе:		-
МДК 02.01 в форме дифференцированного зачета, экзамена	6	-
МДК 02.02 в форме дифференцированного зачета, экзамена	10	-
ПМ 02. в форме экзамена по модулю	6	-
Всего	**868**	**632**

2.2. Структура профессионального модуля

№ п/п	Наименования разделов/ МДК	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация	Форма промежуточной аттестации
1	**6 СЕМЕСТР**										
1.1	МДК.02.01 Нефтепромысловая геология	98	36	52	36	-	-	8	-	2	Дифференцированный зачет
1.2	МДК.02.02 Компьютерная обработка геолого-геофизической и промысловой информации для моделирования залежей нефти и газа	66	40	18	40	-	-	6	-	2	Дифференцированный зачет
1.3	УП.02.01 Учебная практика (моделирование и ГИС)	36	36	-	36	-	-	-	-	-	Защита отчета
1.4	ПП.02.01 Производственная практика	108	108	-	108	-	-	-	-	-	Защита отчета
2	**7 СЕМЕСТР**										
2.1	МДК.02.01 Нефтепромысловая геология	118	50	20	50	-	30	10	4	4	Экзамен, Курсовая работа
2.2	МДК.02.02 Компьютерная обработка геолого-геофизической и промысловой информации для моделирования залежей нефти и газа	74	32	28	32	-	-	6	4	4	Дифференцированный зачет
2.3	УП.02.01 Учебная практика (моделирование и ГИС)	72	72	-	72	-	-	-	-	-	Защита отчета
2.4	ПП.02.01 Производственная практика	108	108	-	108	-	-	-	-	-	Защита отчета
3	**8 СЕМЕСТР**										
3.1	МДК.02.01 Нефтепромысловая геология	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2	МДК.02.02 Компьютерная обработка геолого-геофизической и промысловой информации для моделирования залежей нефти и газа	108	48	42	48	-	-	10	4	4	Экзамен
3.3	ПП.02.01 Производственная практика	72	72	-	72	-	-	-	-	-	Защита отчета
4	Промежуточная аттестация по ПМ	8	-	-	-	-	-	-	2	6	Экзамен по модулю
5	**ВСЕГО:**	**868**	**602**	**160**	**602**	**-**	**30**	**40**	**14**	**22**	

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсового проекта	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК.02.01 Нефтепромысловая геология		**216**	
_6_ семестр	**ВСЕГО**	**98 / 36**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1
Тема 02.01.01 Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений	**Содержание учебного материала**	**26/14**	
	Лекция №1. Условия залегания подземных вод. Движение воды в горных породах. Основы динамики подземных вод.	2/0	
	Лекция №2. Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений.	2/0	
	В том числе практических занятий:		
	Практическое занятие № 1. Пересчет результатов химических анализов вод из ионной формы выражения в другие (мг-экв; %-экв.). Графические формы изображения химического состава подземных вод (с учётом криолитозоны).	4/4	
	Практическое занятие № 2. Определение химического типа воды по Сулину и характеристик Пальмера	2/2	
	Практическое занятие № 3. Обработка результатов гранулометрического анализа.	2/2	
	Практическое занятие № 4. Описание пород-коллекторов по данным гранулометрического анализа.	2/2	
	Практическое занятие № 5. Построение карты гидроизопьез (с учётом мерзлотных условий).	2/2	
	Практическое занятие № 6. Определение по карте гидроизопьез направления потока, напорного градиента, скорости фильтрации и расхода подземного потока. Описание карты гидроизопьез.	2/2	
	Самостоятельная работа № 1. Химический состав и физические свойства подземных вод.	2/0	
Тема 02.01.02 Изучение строения залежей и геологические	**Содержание учебного материала**	**72 / 22**	ОК 01 ОК 02 ОК 03
	Лекция №3. Построение комплекса геологической графики для изучения строения залежей нефти и газа по данным бурения скважин.	2/0	

основы разработки нефтяных и газовых месторождений	Лекция №4. Комплексное изучение строения месторождения и его описание по геологической графике.	2/0	ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3
	Лекция №5. Геологическая неоднородность продуктивных пластов и методы ее изучения.	2/0	
	В том числе практических занятий:		
	Практическое занятие № 7. Изучение геолого-геофизического разреза по каротажным диаграммам.	2/2	
	Практическое занятие № 8. Составление корреляционной схемы. Описание методики работы.	2/2	
	Практическое занятие № 9. Составление таблицы «Результаты данных ГМИС».	2/2	
	Практическое занятие № 10. Построение схемы обоснования ВНК. Описание методики работы (с учётом региональной специфики).	2/2	
	Практическое занятие № 11. Построение двухмерной модели пластовой сводовой залежи — построение структурных карт по кровле и подошве продуктивного горизонта по данным бурения скважин.	2/2	
	Практическое занятие № 12. Построение двухмерной модели пластовой сводовой залежи — построение продольного и поперечного геологических профилей по данным бурения скважин. Описание методики работы.	2/2	
	Практическое занятие № 13. Построение двухмерной модели пластовой сводовой залежи — построение карты эффективных толщин пласта. Описание методики работы.	2/2	
	Практическое занятие № 14. Построение двухмерной модели пластовой сводовой залежи — построение карты эффективных нефтенасыщенных толщин пласта. Описание методики работы.	2/2	
	Практическое занятие № 15. Построение двухмерной модели пластовой сводовой залежи — описание продуктивного пласта и залежи нефти по построенной геологической графике.	2/2	
	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.	2/2	

	Практическое занятие № 17. Построение двухмерной литологически экранированной залежи. Построение карты эффективных толщин пласта. Построение карты эффективных нефтенасыщенных толщин пласта. Описание методики работы (с учётом криолитозоны).	2/2	
	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.	2/2	
	Самостоятельная работа № 2. Свойства нефти, газа и воды и условия их залегания в природных резервуарах.	2/0	
	Самостоятельная работа № 3. Режимы залежи нефти и газа.	4/0	
Консультация		-	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		***2***	
_7 семестр	**ВСЕГО**	**118 / 50**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 2.3 ПК 2.4
Тема 02.01.02 Изучение строения залежей и геологические основы разработки нефтяных и газовых месторождений	**Содержание учебного материала**	**118 / 50**	
	Лекция №6. Введение. Роль и значение темы «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин» в подготовке специалистов и ее связь с другими дисциплинами и профессиональными модулями.	2/0	
	Лекция №7. Свойства нефти, газа и воды и условия их залегания в природных резервуарах.	2/0	
	Лекция №8. Режимы залежи нефти и газа.	2/0	
	Лекция №9. Общие сведения о подсчете запасов нефти и газа.	2/0	
	Лекция №10. Геологические основы разработки нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений.	2/0	
	Лекция №11. Геолого-промысловый контроль за разработкой нефтяных и газовых месторождений.	2/0	
	Лекция №12. Охрана недр и окружающей среды при разработке нефтяных и газовых месторождений.	2/0	
	В том числе практических занятий:		
	Практическое занятие № 19. Построение двухмерной модели тектонически экранированной залежи. Построение карты эффективных толщин пласта. Построение карты эффективных нефтенасыщенных толщин пласта. Описание методики работы.	4/4	

	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.	4/4	
	Практическое занятие № 21. Выполнение контрольного задания «Построение и описание двухмерной модели залежи» по вариантам (с учётом требований работодателя).	4/4	
	Практическое занятие № 22. Комплексное изучение строения месторождения и его описание по геологической графике.	4/4	
	Практическое занятие № 23. Построение литолого-фациальных карт и определение коэффициента выдержанности коллекторов.	4/4	
	Практическое занятие № 24. Определение коэффициента сжимаемости смеси углеводородных газов.	2/2	
	Практическое занятие № 25. Оценка геолого-промысловой характеристики продуктивного пласта. Определение режима нефтяной залежи (с учётом мерзлотных условий).	4/4	
	Практическое занятие № 26. Выбор и обоснование системы сетки скважин и вида заводнения на основе геолого-промысловой характеристики продуктивного пласта.	4/4	
	Практическое занятие № 27. Выбор и обоснование методов обработки ПЗП и методов увеличения нефтеотдачи (с учётом региональной специфики).	4/4	
	Практическое занятие № 28. Расчет показателей разработки нефтяной залежи.	4/4	
	Практическое занятие № 29. Построение графика разработки нефтяной залежи. Анализ графика разработки месторождений.	4/4	
	Практическое занятие № 30. Анализ карты разработки и построение графика эксплуатации скважины.	4/4	
	Практическое занятие № 31. *Построение карты толщин многолетнемёрзлых пород по скважинным данным*	4/4	
	Практическое занятие № 32. Анализ текущего состояния разработки. Описание карты разработки, карты изобар и графика разработки.	4/4	
	Практическое занятие № 33. Подсчёт запасов нефти объёмным методом с учётом неоднородности коллектора в мерзлотной зоне.	4/4	
	Самостоятельная работа № 4. Геолого-промысловое планирование. Организация геологической службы на промыслах.	6/0	

	Самостоятельная работа № 5. Современные методы повышения нефтеотдачи и интенсификации добычи.	4/0	
	Самостоятельная работа № 6. Промысловые методы исследования скважин.	2/0	
Консультация		4	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		4	
Курсовой проект		**30**	
	Консультации по темам	2	
	Обоснование актуальности темы, постановки цели и задач	2	
	Геологическая характеристика месторождения	2	
	Обзорная карта района месторождения. Тектоническая карта. История освоения месторождения	2	
	Стратиграфия и литология. Сводный литолого-стратиграфический разрез	2	
	Характеристика эксплуатационного объекта.	2	
	Комплекс исследовательских работ	2	
	Карта разработки и карта изобар.	2	
	График разработки	2	
	Лабораторные исследования керна и пластовых флюидов	2	
	Опробование и испытание перспективных (продуктивных) горизонтов	2	
	Заключения, выводы по проекту. Геологическая эффективность работ	2	
	Экологическая безопасность при проведении геологоразведочных работ и бурении скважин	2	
	Оформление курсового проекта, грамотность, полнота и структурированность курсового проекта, наличие ссылок, иллюстрационного материала (введение, заключение, список использованных источников, приложений)	2	
	Подготовка доклада и защита презентации	2	
МДК.02.02 Компьютерная обработка геолого-геофизической и промысловой информации для моделирования залежей нефти и газа		**248**	
6 семестр	**ВСЕГО**	**66 / 40**	
Тема 02.02.01 Основы компьютерного моделирования	**Содержание учебного материала**	**66 / 40**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	Лекция №1. Геологическое моделирование и его роль в решении задач нефтегазопромысловой геологии.	2/0	
	Лекция №2. Сбор, анализ и подготовка исходных данных для создания	2/0	

нефтяных и газовых залежей	геологической модели.		ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
	Лекция №3. Построение двухмерных геологических моделей.	2/0	
	В том числе практических занятий:	40	
	Практическое занятие № 1. Интерфейс и начало работы в программе Surfer. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 2. Оцифровка комплекса каротажных диаграмм. Описание методики работы (с учётом криолитозоны).	4/4	
	Практическое занятие № 3. Создание и редактирование карты изолиний в программе Surfer. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 4. Построение трёхмерной геологической модели залежи с выделением зоны многолетней мерзлоты	4/4	
	Практическое занятие № 5. Обрезка изображений в программе Surfer. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 6. Оцифровка скважин. Построение карты изолиний по оцифрованным точкам в программе Surfer. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 7. Построение структурной карты поднятия, осложненного тектоническим нарушением в программе Surfer. Описание методики работы (с учётом мерзлотных условий).	4/4	
	Практическое занятие № 8. Построение сеточного файла по заданной функции в программе Surfer. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 9. Построение плоскости наклонного ВНК по заданным в определенных точках значениям в программе Surfer. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 10. Построение профильного разреза в программе Surfer. Описание методики работы (с учётом региональной специфики).	4/4	
	Самостоятельная работа № 7. Подготовка данных для построения цифровых моделей.	6/0	
Консультация		-	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		***2***	
7 семестр	**ВСЕГО**	**74 / 32**	
Тема 02.02.02 Геоинформационные системы в разведке и	**Содержание учебного материала**	**`74 / 32**	ОК 01. ОК 02. ОК 03.
	Лекция №4. Особенности применения геоинформационных систем в геологии. Организация и способы представления данных в ГИС.	2/0	

разработке нефтяных и газовых месторождений	Лекция №5. Пространственный анализ и управление данными.	2/0	ОК 04. ОК 05. ОК 09. ПК 2.4
	В том числе практических занятий:	32	
	Практическое занятие № 11. Начало работы с ARCGIS. Изучение данных в ARCMAP. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 12. Форматы пространственных данных в ArcGIS. Знакомство с Arc Catalog. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 13. Построение базы геоданных. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 14. Работа с системами координат. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 15. Координатная геопривязка растрового изображения по списку координат. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 16. Геопривязка космического снимка по векторному слою. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 17. Способы отображения векторных данных в ArcMap. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 18. Работа с растровыми данными в ArcGIS. Описание методики работы.	4/4	
	Самостоятельная работа № 8. Работа с растровыми данными в ArcGIS.	6/0	
Консультация		***4***	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		***4***	
8 семестр	**ВСЕГО**	**108/48**	
Тема 02.02.02 Геоинформационные системы в разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений	**Содержание учебного материала**	**60/44**	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 2.3 ПК 2.4
	Лекция №6. Комплексное использование результатов геофизических методов разведки.	2/0	
	В том числе:		
	Практическое занятие № 19. Растровый анализ данных. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 20. Построение подсветки рельефа и расчета уклонов. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 21. Измерения в ArcGis. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 22. Создание слоя точечных объектов. Создание поверхности GRID и слоя изолиний. Описание методики работы (с учётом криолитозоны).	6/6	

	Практическое занятие № 23. Создание тематических карт и оформление компоновки. Описание методики работы.	6/6	
	Практическое занятие № 24. Организация общего доступа к результатам. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 25. Анализ промысловых данных и выявление технологических осложнений, связанных с мерзлотой	4/4	
	Самостоятельная работа № 9. Работа с растровыми данными в ArcGIS	4/0	
Тема 02.02.03 Компьютерная интерпретация геолого-геофизических материалов	**Содержание учебного материала**	**48 / 46**	
	Лекция №7. Применение информационных технологий при обработке данных каротажа.	2/0	
	В том числе:		
	Практическое занятие № 26. Создание планшета. Импортирование кривых ГМИС. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 27. Редактирование кривых ГМИС. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 28. Математические преобразования кривых ГМИС.	4/4	
	Практическое занятие № 29. Увязка кривых ГМИС по глубине. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 30. Уточнение нуля и оценка качества ИК. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 31. Ввод поправок в кривые БК и РК. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 32. Уточнение нуля кавернограммы и расчет толщины глинистой корки. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 33. Визуальное выделение пропластков и пластов. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 34. Литологическое расчленение пластов. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 35. Выделение пластов-коллекторов по заданным признакам. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 36. Снятие отсчетов в пластах и вмещающих породах. Описание методики работы.	4/4	
	Практическое занятие № 37. Определение удельного электрического сопротивления пород. Описание методики работы (с учётом требований	4/4	

	работодателя).		
	Самостоятельная работа № 10. Обработка данных каротажа.	6/0	
	Самостоятельная работа № 11. Выделение пластов-коллекторов по заданным признакам.	4/0	
Консультация		4	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		4	
УП.02.01 Учебная практика (моделирование и ГИС)		**108**	
6 семестр		36	
Виды работ: 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.			
7 семестр		72	
Виды работ: 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.			
ПП.02.01 Производственная практика		**288**	
6 семестр		108	

Виды работ: 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.		
7 семестр	108	
Виды работ: Обработка полученных материалов. Мероприятия по охране недр и окружающей среды. Камеральный период. Обработка материалов для курсового проекта по нефтепромысловой геологии. Знакомство со структурой геологической службы (нефтепромысел/НГДУ). 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.		
8 семестр	72	

Виды работ: 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. Анализ текущего состояния разработки. Построение карт разработки и изобар. Подготовка и оформление отчета по практике.		
Промежуточная аттестация по ПМ.02 в форме экзамена	8	
Всего	**868**	

2.4. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации профессионального модуля ПМ 02. Планирование и сопровождение бурения, испытаний и эксплуатации скважин при проведении геологоразведочных работ на нефть и газ организуется путем проведения отдельных лекций, практических занятий, иных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ/видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

№	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
МДК.02.01 Нефтепромысловая геология				
1	**В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки**			
1.1	02.01.01	Практическое занятие № 1. Пересчет результатов химических анализов вод из ионной формы выражения в другие (мг-экв; %-экв.). Графические формы изображения химического состава подземных вод (с учётом криолитозоны).	4	Выполнение пересчета результатов химических анализов подземных вод из ионной формы в другие формы выражения. Построение графических изображений химического состава вод.
1.2	02.01.01	Практическое занятие № 2. Определение химического типа воды по Сулину и характеристик	2	Определение химического типа воды по классификации Сулина. Расчет характеристик

		Пальмера		Пальмера для оценки агрессивности воды.
1.3	02.01.01	Практическое занятие № 3. Обработка результатов гранулометрического анализа.	2	Обработка и интерпретация результатов гранулометрического анализа пород-коллекторов. Построение графиков распределения частиц.
1.4	02.01.01	Практическое занятие № 4. Описание пород-коллекторов по данным гранулометрического анализа.	2	Описание пород-коллекторов на основе данных гранулометрического анализа. Определение типа коллектора и его фильтрационно-емкостных свойств.
1.5	02.01.01	Практическое занятие № 5. Построение карты гидроизопьез (с учётом мерзлотных условий).	2	Построение карты гидроизопьез по данным замеров уровней подземных вод. Определение направления движения подземных вод и гидравлических градиентов.
1.6	02.01.02	Практическое занятие № 6. Определение по карте гидроизопьез направления потока, напорного градиента, скорости фильтрации и расхода подземного потока. Описание карты гидроизопьез.	2	Изучение и анализ геолого-геофизического разреза скважины по комплексу каротажных диаграмм. Определение литологического состава пород.
1.7	02.01.02	Практическое занятие № 7. Изучение геолого-геофизического разреза по каротажным диаграммам.	2	Составление корреляционной схемы продуктивных пластов по данным каротажных диаграмм нескольких скважин. Прослеживание пластов по площади.
1.8	02.01.02	Практическое занятие № 8. Составление корреляционной схемы. Описание методики работы.	2	Составление сводной таблицы данных геофизических методов исследования скважин (ГМИС) по продуктивному пласту.
1.9	02.01.02	Практическое занятие № 9. Составление таблицы «Результаты данных ГМИС».	2	Построение схемы обоснования положения водонефтяного контакта (ВНК) по данным ГИС и результатам испытаний скважин.
1.10	02.01.02	Практическое занятие № 10. Построение схемы обоснования ВНК. Описание методики работы (с учётом региональной специфики).	2	Построение структурных карт по кровле и подошве продуктивного горизонта с использованием данных бурения скважин. Определение формы и размеров структуры.
1.11	02.01.02	Практическое занятие № 11. Построение двухмерной модели пластовой сводовой залежи — построение структурных карт по кровле и подошве продуктивного горизонта по данным бурения скважин.	2	Построение продольного и поперечного геологических профилей по данным бурения скважин с использованием программы Surfer или аналогичной ГИС-программы.
1.12	02.01.02	Практическое занятие № 12. Построение двухмерной	2	Построение карты эффективных толщин

		модели пластовой сводовой залежи — построение продольного и поперечного геологических профилей по данным бурения скважин. Описание методики работы.		продуктивного пласта на основе данных ГИС. Оценка неоднородности пласта по площади.
1.13	02.01.02	Практическое занятие № 13. Построение двухмерной модели пластовой сводовой залежи — построение карты эффективных толщин пласта. Описание методики работы.	2	Построение карты эффективных нефтенасыщенных толщин пласта. Выделение зон с различной нефтенасыщенностью.
1.14	02.01.02	Практическое занятие № 14. Построение двухмерной модели пластовой сводовой залежи — построение карты эффективных нефтенасыщенных толщин пласта. Описание методики работы.	2	Описание продуктивного пласта и залежи нефти на основе построенных структурных карт, профилей и карт толщин.
1.15	02.01.02	Практическое занятие № 15. Построение двухмерной модели пластовой сводовой залежи — описание продуктивного пласта и залежи нефти по построенной геологической графике.	2	Построение двухмерной модели массивной залежи: структурные карты по кровле и подошве, продольный и поперечный геологические профили.
1.16	02.01.02	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	Построение двухмерной модели литологически экранированной залежи. Построение карт эффективных толщин и нефтенасыщенных толщин.
1.17	02.01.02	Практическое занятие № 17. Построение двухмерной литологически экранированной залежи. Построение карты эффективных толщин пласта. Построение карты эффективных нефтенасыщенных толщин пласта. Описание методики работы (с учётом криолитозоны).	4	Построение карт эффективных толщин и нефтенасыщенных толщин для тектонически экранированной залежи. Выделение зон, экранированных разломами.
1.18	02.01.02	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.	4	Построение моделей различных типов залежей. Комплексное описание продуктивных пластов и залежей нефти по построенной геологической графике.

1.19	02.01.02	Практическое занятие № 19. Построение двухмерной модели тектонически экранированной залежи. Построение карты эффективных толщин пласта. Построение карты эффективных нефтенасыщенных толщин пласта. Описание методики работы.	4	Самостоятельное выполнение контрольного задания по построению и описанию двухмерной модели залежи по индивидуальным вариантам.
1.20	02.01.02	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.	4	Комплексный анализ геологического строения месторождения на основе всей построенной геологической графики. Составление описания месторождения.
1.21	02.01.02	Практическое занятие № 21. Выполнение контрольного задания «Построение и описание двухмерной модели залежи» по вариантам (с учётом требований работодателя).	4	Построение литолого-фациальных карт продуктивного пласта. Расчет коэффициента выдержанности коллекторов по площади.
1.22	02.01.02	Практическое занятие № 22. Комплексное изучение строения месторождения и его описание по геологической графике.	2	Расчет коэффициента сжимаемости смеси углеводородных газов при различных термобарических условиях.
1.23	02.01.02	Практическое занятие № 23. Построение литолого-фациальных карт и определение коэффициента выдержанности коллекторов.	4	Оценка геолого-промысловой характеристики продуктивного пласта. Определение режима работы нефтяной залежи по промысловым данным.
1.24	02.01.02	Практическое занятие № 24. Определение коэффициента сжимаемости смеси углеводородных газов.	4	Выбор и обоснование оптимальной системы размещения скважин и вида заводнения на основе геолого-промысловой характеристики пласта.
1.25	02.01.02	Практическое занятие № 25. Оценка геолого-промысловой характеристики продуктивного пласта. Определение режима нефтяной залежи (с учётом мерзлотных условий).	4	Выбор и обоснование эффективных методов обработки призабойной зоны пласта и методов увеличения нефтеотдачи для конкретных геологических условий.
1.26	02.01.02	Практическое занятие № 26. Выбор и обоснование системы сетки скважин и вида заводнения на основе геолого-промысловой характеристики продуктивного пласта.	4	Расчет основных показателей разработки нефтяной залежи: текущая и накопленная добыча, обводненность, темп отбора.
1.27	02.01.02	Практическое занятие № 27. Выбор и обоснование методов обработки ПЗП и методов увеличения	4	Построение графика разработки нефтяной залежи. Анализ динамики показателей разработки. Выявление

		нефтеотдачи (с учётом региональной специфики).		закономерностей и тенденций.
1.28	02.01.02	Практическое занятие № 28. Расчет показателей разработки нефтяной залежи.	4	Анализ карты разработки месторождения. Построение графика эксплуатации отдельной скважины по промысловым данным.
1.29	02.01.02	Практическое занятие № 29. Построение графика разработки нефтяной залежи. Анализ графика разработки месторождений.	4	Построение карты изобар (равных давлений) по данным замеров пластового давления. Определение пластовых параметров по картам изобар.
1.30	02.01.02	Практическое занятие № 30. Анализ карты разработки и построение графика эксплуатации скважины.	4	Комплексный анализ текущего состояния разработки месторождения. Описание карты разработки, карты изобар и графика разработки.
1.31	02.01.02	Практическое занятие № 31. *Построение карты толщин многолетнемёрзлых пород по скважинным данным*	4	Самостоятельное выполнение комплексного задания по практическим работам по индивидуальным вариантам. Систематизация полученных результатов.
1.32	02.01.02	Практическое занятие № 32. Анализ текущего состояния разработки. Описание карты разработки, карты изобар и графика разработки.	4	Комплексный анализ текущего состояния разработки месторождения. Описание карты разработки, карты изобар и графика разработки.
1.33	02.01.02	*Практическое занятие № 33. Подсчёт запасов нефти объёмным методом с учётом неоднородности коллектора в мерзлотной зоне.*	4	Расчет основных запасов нефти с учетом климатических аспектов регионов.
		ИТОГО	**86**	
МДК.02.02 Компьютерная обработка геолого-геофизической и промысловой информации для моделирования залежей нефти и газа				
2	**В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки**			
2.1	02.02.01	Практическое занятие № 1. Интерфейс и начало работы в программе Surfer. Описание методики работы.	4	Освоение интерфейса программы Surfer. Создание нового проекта. Изучение основных инструментов и команд. Описание методики работы.
2.2	02.02.01	Практическое занятие № 2. Оцифровка комплекса каротажных диаграмм. Описание методики работы (с учётом криолитозоны).	4	Выполнение оцифровки комплекса каротажных диаграмм с использованием специализированных программных средств. Создание цифровых данных для моделирования.
2.3	02.02.01	Практическое занятие № 3. Создание и редактирование карты изолиний в программе Surfer. Описание методики работы.	4	Построение и редактирование карт изолиний различных параметров в программе Surfer. Корректировка и сглаживание изолиний.
2.4	02.02.01	*Практическое занятие № 4. Построение трёхмерной геологической модели залежи с выделением зоны*	4	Построение двухмерных и трёхмерных моделей поверхности на основе цифровых данных. Выбор

		многолетней мерзлоты		оптимального типа визуализации.
2.5	02.02.01	Практическое занятие № 5. Обрезка изображений в программе Surfer. Описание методики работы.	4	Выполнение обрезки изображений в программе Surfer для выделения необходимых участков карт и профилей.
2.6	02.02.01	Практическое занятие № 6. Оцифровка скважин. Построение карты изолиний по оцифрованным точкам в программе Surfer. Описание методики работы.	4	Оцифровка данных скважин. Построение карты изолиний по оцифрованным точкам в программе Surfer. Визуализация и анализ результатов.
2.7	02.02.01	Практическое занятие № 7. Построение структурной карты поднятия, осложненного тектоническим нарушением в программе Surfer. Описание методики работы (с учётом мерзлотных условий).	4	Построение структурной карты поднятия, осложненного тектоническим нарушением. Корректная обработка данных и построение изолиний с учетом разрывов.
2.8	02.02.01	Практическое занятие № 8. Построение сеточного файла по заданной функции в программе Surfer. Описание методики работы.	4	Построение сеточного файла (GRID) по заданной математической функции в программе Surfer. Анализ влияния параметров сетки на качество модели.
2.9	02.02.01	Практическое занятие № 9. Построение плоскости наклонного ВНК по заданным в определенных точках значениям в программе Surfer. Описание методики работы.	4	Построение плоскости наклонного водонефтяного контакта по заданным значениям в программе Surfer. Определение положения ВНК по площади залежи.
2.10	02.02.01	Практическое занятие № 10. Построение профильного разреза в программе Surfer. Описание методики работы (с учётом региональной специфики).	4	Построение профильного разреза по заданному направлению с использованием программы Surfer. Формирование геологического разреза для дальнейшего анализа.
2.11	02.02.02	Практическое занятие № 11 «Начало работы с ARCGIS. Изучение данных в ARCMAP. Описание методики работы»	4	Освоение интерфейса ARCMAP. Изучение структуры данных в ARCGIS. Настройка рабочей среды.
2.12	02.02.02	Практическое занятие № 12 «Форматы пространственных данных в ArcGIS. Знакомство с Arc Catalog. Описание методики работы»	4	Изучение форматов пространственных данных в ArcGIS. Работа с Arc Catalog для управления данными.
2.13	02.02.02	Практическое занятие № 13 «Построение базы геоданных. Описание методики работы»	4	Создание и настройка базы геоданных в ArcGIS. Структурирование и систематизация пространственных данных.

2.14	02.02.02	Практическое занятие № 14 «Работа с системами координат. Описание методики работы»	4	Настройка и работа с системами координат в ArcGIS. Выбор проекций и трансформация данных.
2.15	02.02.02	Практическое занятие № 15 «Координатная геопривязка растрового изображения по списку координат. Описание методики работы»	4	Выполнение координатной геопривязки растровых изображений по списку координат. Привязка карт, планов и космических снимков к географическим координатам.
2.16	02.02.02	Практическое занятие № 16 «Геопривязка космического снимка по векторному слою. Описание методики работы»	4	Геопривязка космического снимка по векторному слою. Использование существующих векторных данных для точной привязки.
2.17	02.02.02	Практическое занятие № 17 «Способы отображения векторных данных в ArcMap. Описание методики работы»	4	Изучение способов отображения векторных данных в ArcMap. Настройка символов и стилей отображения.
2.18	02.02.02	Практическое занятие № 18 «Работа с растровыми данными в ArcGIS. Описание методики работы»	4	Работа с растровыми данными в ArcGIS. Анализ и обработка растров.
2.19	02.02.02	Практическое занятие № 19. Растровый анализ данных. Описание методики работы.	4	Выполнение растрового анализа данных в ArcGIS. Работа с растровым калькулятором и инструментами анализа.
2.20	02.02.02	Практическое занятие № 20. Построение подсветки рельефа и расчета уклонов. Описание методики работы.	4	Построение подсветки рельефа и расчета уклонов на основе цифровой модели рельефа.
2.21	02.02.02	Практическое занятие № 21. Измерения в ArcGis. Описание методики работы.	4	Выполнение измерений (длин, площадей) в ArcGIS. Использование измерительных инструментов программы.
2.22	02.02.02	Практическое занятие № 22. Создание слоя точечных объектов. Создание поверхности GRID и слоя изолиний. Описание методики работы (с учётом криолитозоны).	6	Создание слоя точечных объектов (скважины, точки наблюдений). Построение поверхности GRID и слоя изолиний.
2.23	02.02.02	Практическое занятие № 23. Создание тематических карт и оформление компоновки. Описание методики работы.	6	Создание тематических карт по результатам анализа. Оформление компоновки карты (легенда, масштаб, рамка, заголовок).
2.24	02.02.02	Практическое занятие № 24. Организация общего доступа к результатам. Описание методики работы.	4	Настройка общего доступа к результатам работы. Организация обмена данными в корпоративной сети.
2.25	02.02.02	*Практическое занятие № 25. Анализ промысловых*	4	Самостоятельное выполнение комплексного задания

		данных и выявление технологических осложнений, связанных с мерзлотой		по практическим работам по индивидуальным вариантам.
2.26	02.02.03	Практическое занятие № 26. Создание планшета. Импортирование кривых ГМИС. Описание методики работы.	4	Создание планшета в программе интерпретации ГИС. Импортирование кривых геофизических методов исследования скважин.
2.27	02.02.03	Практическое занятие № 27. Редактирование кривых ГМИС. Описание методики работы.	4	Редактирование кривых ГМИС. Удаление шумов, нормализация кривых, коррекция данных.
2.28	02.02.03	Практическое занятие № 28. Математические преобразования кривых ГМИС.	4	Выполнение математических преобразований кривых ГМИС. Применение алгоритмов фильтрации и трансформации данных.
2.29	02.02.03	Практическое занятие № 29. Увязка кривых ГМИС по глубине. Описание методики работы.	4	Увязка кривых ГМИС по глубине. Приведение данных к единой шкале глубин.
2.30	02.02.03	Практическое занятие № 30. Уточнение нуля и оценка качества ИК. Описание методики работы.	4	Уточнение нулевых значений кривых индукционного каротажа. Оценка качества данных.
2.31	02.02.03	Практическое занятие № 31. Ввод поправок в кривые БК и РК. Описание методики работы.	4	Ввод поправок в кривые бокового каротажа и радиоактивного каротажа. Коррекция данных с учетом условий измерений.
2.32	02.02.03	Практическое занятие № 32. Уточнение нуля кавернограммы и расчет толщины глинистой корки. Описание методики работы.	4	Уточнение нуля кавернограммы. Расчет толщины глинистой корки по данным кавернометрии.
2.33	02.02.03	Практическое занятие № 33. Визуальное выделение пропластков и пластов. Описание методики работы.	4	Визуальное выделение пропластков и пластов по комплексу каротажных диаграмм.
2.34	02.02.03	Практическое занятие № 34. Литологическое расчленение пластов. Описание методики работы.	4	Литологическое расчленение пластов по данным каротажа. Определение типа и состава пород.
2.35	02.02.03	Практическое занятие № 35. Выделение пластов-коллекторов по заданным признакам. Описание методики работы.	4	Выделение пластов-коллекторов по комплексу диагностических признаков.
2.36	02.02.03	Практическое занятие № 36. Снятие отсчетов в пластах и вмещающих породах. Описание методики работы.	4	Снятие отсчетов различных параметров в пластах и вмещающих породах по каротажным диаграммам.
2.37	02.02.03	Практическое занятие № 37. Определение удельного электрического сопротивления пород. Описание методики работы (с учётом требований работодателя).	4	Определение удельного электрического сопротивления пород по данным электрокаротажа.

		ИТОГО	**120**	

УП.02.01 Учебная практика (моделирование и ГИС)				
	В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки			
6 семестр (36 часов)				
1.1	1.1	Подготовка данных для построения цифровых моделей	6	Сбор и систематизация исходных данных: каротажные диаграммы, данные бурения скважин, результаты ГИС. Формирование базы данных для построения геологических моделей.
1.2	1.2	Работа с данными: визуализация, редактирование данных	6	Визуализация исходных данных в специализированных программных продуктах. Редактирование и корректировка данных.
1.3	1.3	Построение геологических разрезов по данным бурения скважин	6	Построение продольных и поперечных геологических разрезов с использованием программы Surfer и других ГИС-программ.
1.4	1.4	Анализ параметров месторождения	4	Анализ структурных карт, карт эффективных толщин и нефтенасыщенных толщин. Выявление закономерностей строения залежи.
1.5	1.5	Математические преобразования и исчисления	4	Выполнение математических расчетов: определение объемов, площадей, коэффициентов пористости и нефтенасыщенности.
1.6	1.6	Анализ построений	4	Проверка корректности построенных геологических моделей. Оценка точности и достоверности полученных результатов.
1.7	1.7	Подготовка итоговых документов	4	Составление отчета по практике. Оформление графических материалов.
1.8	1.8	Вывод отчётных документов на средства печати	2	Подготовка и вывод отчетных документов на печать.
7 семестр (72 часа)				
1.9	1.9	Разработка структуры и таблиц проекта. Сканирование картографического материала	8	Разработка структуры проекта, создание таблиц базы данных. Сканирование и подготовка картографического материала для оцифровки.
1.10	1.10	Векторизация растра. Создание баз данных	8	Оцифровка растровых изображений. Создание баз данных по результатам векторизации.

1.11	1.11	Сборка проекта, настройка легенды, создание связей и отношений	8	Сборка ГИС-проекта, настройка легенд и условных обозначений. Создание связей между объектами.
1.12	1.12	Создание векторных слоев. Добавление атрибутов	8	Создание векторных слоев в ArcGIS. Заполнение атрибутивных таблиц.
1.13	1.13	Редактирование векторных слоев	8	Редактирование и корректировка векторных слоев. Исправление топологических ошибок.
1.14	1.14	Анализ данных	8	Пространственный анализ данных. Построение буферных зон, выполнение пересечений и объединений.
1.15	1.15	Организация гиперссылок для объектов векторной карты	8	Настройка гиперссылок для привязки документов, фотографий, графиков к объектам карты.
1.16	1.16	Подготовка итоговых документов	8	Оформление отчета по практике, подготовка итоговых картографических материалов.
1.17	1.17	Вывод отчётных документов на средства печати	8	Вывод отчетных документов на печать и экспорт в цифровые форматы.

ПП.02.01 Производственная практика				
	В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки			
6 семестр (108 часов)				
1.1	1.1	Комплексная интерпретация каротажных диаграмм при бурении нефтяных и газовых скважин, при контроле за разработкой нефтяных и газовых месторождений	10	Интерпретация каротажных диаграмм с использованием программного обеспечения. Определение литологического состава и коллекторских свойств пород. Оценка характера насыщения пластов.
1.2	1.2	Определение интервала залегания пласта-коллектора и характера его насыщения по диаграммам КС, ПС, ГК, НГК, МК, БК, БКЗ, ИК и др.	12	Выделение пластов-коллекторов по комплексу каротажных диаграмм. Определение характера насыщения (нефтенасыщенный, водонасыщенный, газонасыщенный). Оценка коэффициентов пористости и нефтенасыщенности.
1.3	1.3	Проведение корреляции разрезов скважин по каротажным диаграммам	10	Сопоставление разрезов скважин, прослеживание продуктивных пластов по площади. Построение корреляционных схем и профилей. Увязка данных по глубине.
1.4	1.4	Разработка комплекса геологических и	10	Составление программы геолого-геофизических

		геофизических исследований на бурение, испытание, эксплуатацию скважин		исследований для различных категорий скважин. Выбор методов и объема исследований. Обоснование комплекса ГИС.
1.5	1.5	Разработка геологической и технологической документации на проведение геолого-геофизических исследований в скважинах и мероприятий по повышению нефтеотдачи пластов	12	Разработка геолого-технического наряда, проектной документации на геофизические исследования. Обоснование мероприятий по повышению нефтеотдачи. Составление паспортов скважин.
1.6	1.6	Приготовление буровых растворов, контроль их качества	10	Приготовление буровых и тампонажных растворов. Определение их параметров: плотность, вязкость, водоотдача, СНС. Контроль качества в процессе бурения.
1.7	1.7	Определение основных показателей бурового и тампонажного растворов	10	Определение плотности, условной вязкости, статического напряжения сдвига (СНС), водоотдачи, pH, толщины глинистой корки. Оценка соответствия параметров требованиям проекта.
1.8	1.8	Проведение расчетов для двухступенчатого цементирования	10	Расчет объемов тампонажного раствора, количества цемента, времени цементирования. Выбор типов цемента и технологических добавок.
1.9	1.9	Проверка колонны на герметичность	10	Методика и технология опрессовки обсадных колонн. Определение герметичности резьбовых соединений. Анализ результатов опрессовки.
1.10	1.10	Определение и поддержка оптимального режима нефтяных и газовых скважин, контроль за соблюдением разработанной документации	14	Расчет оптимального режима работы скважины. Контроль за соблюдением технологического режима. Ведение промысловой документации. Анализ дебитов и давлений.
7 семестр (108 часов)				
1.11	1.11	Изучение геологического строения месторождения	14	Анализ геологического строения месторождения по данным бурения, ГИС и сейсморазведки. Изучение стратиграфии, литологии, тектоники. Изучение геологической документации.
1.12	1.12	Анализ текущего состояния разработки месторождения	14	Изучение текущих показателей разработки: добыча нефти, жидкости, обводненность, пластовое давление. Сравнение с проектными показателями.

				Выявление отклонений.
1.13	1.13	Построение карт разработки и изобар	14	Построение карты разработки (накопленная добыча, плотность скважин). Построение карты изобар по данным замеров пластового давления. Анализ распределения давления по площади.
1.14	1.14	Анализ эффективности системы заводнения	14	Оценка эффективности заводнения по показателям компенсации отборов, охвата пласта воздействием. Анализ карт изобар. Определение направлений фильтрационных потоков.
1.15	1.15	Обоснование мероприятий по повышению нефтеотдачи пластов	14	Выбор и обоснование методов увеличения нефтеотдачи (ГТМ) для конкретных геологических условий. Оценка эффективности мероприятий. Расчет технологических параметров.
1.16	1.16	Обработка материалов для курсового проекта	14	Сбор и обработка промысловых данных для выполнения курсового проекта по нефтепромысловой геологии. Систематизация и анализ данных.
1.17	1.17	Подготовка и оформление отчета по практике	14	Оформление отчета по производственной практике, подготовка графических приложений. Составление раздела по охране труда и промышленной безопасности.
8 семестр (72 часа)				
1.18	1.18	Изучение геолого-промысловой документации месторождения	14	Изучение проектной документации, отчетов по подсчету запасов, анализу разработки. Освоение документации эксплуатационных скважин. Изучение паспортов скважин.
1.19	1.19	Анализ работы геологической службы предприятия	14	Изучение структуры и функций геологической службы. Освоение методов геолого-промыслового контроля. Ведение промысловой документации.
1.20	1.20	Оценка эффективности проводимых ГТМ	14	Анализ эффективности проведенных геолого-технических мероприятий (ГТМ) по данным промыслового контроля. Сравнение фактических и проектных показателей.
1.21	1.21	Систематизация и обобщение геологической	14	Систематизация промысловых данных. Подготовка

		информации		аналитических таблиц, графиков, карт. Формирование базы данных по скважинам.
1.22	1.22	Подготовка и оформление отчета по практике	16	Оформление и защита отчета по производственной практике. Подготовка презентации. Составление выводов и рекомендаций.
ВСЕГО ПП.02.01 288				

2.5. Курсовой проект

Выполнение курсового проекта является обязательным для каждого обучающего, осваивающего профессиональный модуль.

Тематика курсовых проектов:

1. Геологическое строение и анализ состояния разработки залежи пласта [номер] месторождения [название]
2. Геологическое строение и анализ текущего состояния разработки залежи пласта [номер] месторождения [название]
3. Геолого-промысловый анализ разработки залежи пласта [номер] месторождения [название]
4. Анализ состояния разработки и обоснование мероприятий по повышению нефтеотдачи пласта [номер] месторождения [название]
5. Геологическое строение и анализ эффективности системы разработки залежи пласта [номер] месторождения [название]
6. Анализ текущего состояния разработки и геолого-промысловое моделирование залежи пласта [номер] месторождения [название]
7. Геологическое строение и анализ выработки запасов залежи пласта [номер] месторождения [название]
8. Анализ состояния разработки и обоснование методов увеличения нефтеотдачи пласта [номер] месторождения [название]
9. Геолого-промысловая характеристика и анализ разработки залежи пласта [номер] месторождения [название]
10. Анализ эффективности разработки и построение двухмерной геологической модели залежи пласта [номер] месторождения [название]
11. Геологическое строение и анализ состояния разработки залежи пласта [номер] месторождения [название] с построением карт текущего состояния
12. Анализ разработки и обоснование мероприятий по интенсификации добычи на залежи пласта [номер] месторождения [название]
13. Геолого-промысловый контроль за разработкой залежи пласта [номер] месторождения [название]
14. Анализ состояния разработки и оценка остаточных запасов залежи пласта [номер] месторождения [название]
15. Геологическое строение и анализ разработки залежи пласта [номер] месторождения [название] с построением карт изобар и разработки
16. Анализ эффективности заводнения и состояния разработки залежи пласта [номер] месторождения [название
17. Геолого-промысловое моделирование и анализ разработки залежи пласта [номер] месторождения [название]
18. Анализ текущего состояния разработки и обоснование системы поддержания пластового давления на залежи пласта [номер] месторождения [название]
19. Геологическое строение и анализ состояния разработки залежи пласта [номер] месторождения [название] с построением геологических профилей
20. Анализ разработки и обоснование мероприятий по оптимизации системы размещения скважин на залежи пласта [номер] месторождения

[название]

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса по модулю используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 8 ОП СПО:

– Кабинеты: Гидрогеологии, нефтегазопромысловой геологии и подсчета запасов углеводородов;

– Лаборатории: Лаборатория Изучения керна; Лаборатория Геофизических методов разведки и исследования скважин

– Мастерские: Мастерская Геологическая и геолого-съемочная, Мастерская Моделирования и ГИС технологий в разведке и разработке НГМ.

Учебная практика может быть реализована как непосредственно в Подразделении университета, предназначенном для проведения практической подготовки, так и в организациях, осуществляющих деятельность по профилю образовательной программы, в том числе в структурных подразделениях организаций, предназначенных для проведения практической подготовки.

Производственная практика реализуется в организациях нефтегазового профиля, обеспечивающего деятельность обучающихся в профессиональной области 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа.

3.1. Учебно-методическое обеспечение

3.1.1 Основные печатные и электронные издания

1. Геология нефти и газа : учебное пособие / составитель Р. Б. Кохужева. — Майкоп : МГТУ, 2024. — 205 с. — ISBN 978-5-6052373-6-5. Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/464579 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Губкин И. М. Геология нефти и газа : учебник для среднего профессионального образования / И. М. Губкин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 403 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20561-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/569298 – Текст: электронный.

3. Ежова А. В. Геология. Литология : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Ежова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 98 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20679-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558578- Текст: электронный.

4. Керимов В.Ю. Геология нефти и газа : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. — Москва : Издательский центр «Академия», 2019. — 288

5. Меркулов В. П. Геофизические исследования скважин : учебное пособие / В. П. Меркулов. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 145 с. — ISBN 978-5-4497-1244-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/147245.html (дата обращения: 25.03.2026).

6. Нескоромных В. В. Оптимизация в геологоразведочном производстве : учебник / В. В. Нескоромных, В. Г. Храменков. — 2-е изд. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 255 с. — ISBN 978-5-4497-1305-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/147270.html (дата обращения: 25.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7. Плотникова И. Н. Геология нефти и газа: практикум : учебное пособие / И. Н. Плотникова, Е. Н. Черезова. — Казань : КНИТУ, 2022. — 100 с. — ISBN 978-5-7882-3169-3. — // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/330914 – Текст:

электронный.

8. Попков В. И. Геология нефти и газа : учебник / В. И. Попков, В. А. Соловьев, Л. П. Соловьева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 296 с. — ISBN 978-5-9729-0912-4. — // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124024.html – Текст: электронный.

9. Ростовщиков В. Б. Рациональный комплекс геологоразведочных работ на нефть и газ : учебное пособие / В. Б. Ростовщиков, Я. С. Сбитнева. — Ухта : УГТУ, 2022. — 142 с. — // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/316910 — Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

10. 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: 24.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

11. Рыльков С. А. Основы технологии добычи нефти и газа : учебное пособие для СПО / С. А. Рыльков. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2026. — 268 с. — ISBN 978-5-4488-1764-9, 978-5-4497-2261-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/136812.html (дата обращения: 25.03.2026). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3.1.2 Дополнительные источники

1. Нефть России: ежемесячный аналитический журнал. - Москва: ЛУКОЙЛ-Информ, - Выходит ежемесячно. - Текст : непосредственный.

2. Инженерная практика : производственно-технический нефтегазовый журнал. - М.: ООО "Издательство"Энерджи Пресс". - Выходит ежемесячно. - Текст: непосредственный.

3. Журнал «Геология и геофизика» http://www.pubrgg.nsu.ru - Текст : электронный.

4. Деловой журнал «Neftegaz.RU» https://magazine.neftegaz.ru/ - Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ДК, ОК	Показатели оценки результата	Оценочное мероприятие
ОК 01.	- Знает актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. - Выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; определяет этапы решения задачи; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; реализовывает составленный план; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). *– Демонстрирует способность адаптировать гидрогеологические данные для условий северных месторождений (вариативная часть).*	Практическая работа №1,2,3,4,5 (МДК.02.01) Практическая работа №1,2,3,4,5 (МДК.02.02) Практическая работа №6,7,8,9,10 (МДК.02.01) Практическая работа №6,7,8,9,10 (МДК.02.02) Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ
ОК 02.	- Знает номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств. - Определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс поиска; структурирует получаемую информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска, применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение; использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	Практическая работа №1,2,3 (МДК.02.02) Практическая работа №5,6,7 (МДК.02.01) Практическая работа №8,9,10 (МДК.02.02) Практическая работа №11,12,13 (МДК.02.01) Самостоятельная работа №1,2 (МДК.02.02) Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ
ОК 03.	- Знает содержание актуальной нормативно-правовой документации; современную научную и профессиональную терминологию; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой	Практическая работа №3,4,5 (МДК.02.01) Практическая работа №6,7,8 (МДК.02.02) Практическая работа №9,10,11 (МДК.02.01)

	грамотности; правила разработки презентации; основные этапы разработки и реализации проекта. - Определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования; выявляет достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентует идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; определяет источники достоверной правовой информации; составляет различные правовые документы; находит интересные проектные идеи, грамотно их формулирует и документирует; оценивает жизнеспособность проектной идеи, составляет план проекта.	Практическая работа №12,13,14 (МДК.02.02) Защита курсового проекта Оценивание экзаменационных заданий по МДК, ПМ Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ
ОК 04.	- Знает психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности. - Умеет организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	Устный опрос №1,2 (МДК.02.01) Устный опрос №1,2 (МДК.02.02) Практическая работа №12,13,14 (МДК.02.01) Практическая работа №15,16,17 (МДК.02.02) Практическая работа №18,19,20 (МДК.02.01) Защита курсового проекта Оценивание экзаменационных заданий по МДК, ПМ Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ
ОК 05.	- Знает особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений. - Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе.	Устный опрос №3,4 (МДК.02.01) Устный опрос №3,4 (МДК.02.02) Самостоятельная работа №1,2 (МДК.02.01) Самостоятельная работа №1,2 (МДК.02.02) Защита курсового проекта Оценивание экзаменационных заданий по МДК, ПМ Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ
ОК 07.	- Знает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона; правила поведения в чрезвычайных ситуациях.	Устный опрос №3,4 (МДК.02.01) Устный опрос №3,4 (МДК.02.02) Самостоятельная работа №3 (МДК.02.01) Самостоятельная работа №3 (МДК.02.02) Практическая работа №21,22,23 (МДК.02.01) Экспертная оценка по результатам

	- Соблюдает нормы экологической безопасности; определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; организовывает профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; организовывает профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; эффективно действует в чрезвычайных ситуациях.	наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ
ОК 09.	- Знает правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности. - Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Устный опрос №5,6 (МДК.02.01) Устный опрос №5,6 (МДК.02.02) Самостоятельная работа №4,5 (МДК.02.01) Самостоятельная работа №4,5 (МДК.02.02) Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ
ПК 2.1.	- Знает виды подземных вод; условия залегания подземных вод, водонапорные системы; происхождение подземных вод; давление и температуру в недрах; основы гидравлики 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 и газовых месторождений; гидрогеологические показатели нефтегазоносности; методы и методику выделения продуктивных пластов в разрезе; строение различных типов залежей нефти и газа; методики построения двухмерного геологического моделирования залежей нефти и газа различных типов; режимы залежи нефти и газа; геолого-промысловую характеристику продуктивных пластов; геологические основы	Практическая работа №1,2,3,4 (МДК.02.01) Практическая работа №5,6,7,8 (МДК.02.01) Практическая работа №9,10,11,12 (МДК.02.01) Практическая работа №13,14,15,16 (МДК.02.01) Практическая работа №17,18,19,20 (МДК.02.01) Практическая работа №21,22,23,24 (МДК.02.01) Самостоятельная работа №1,2,3,4,5 (МДК.02.01) Устный опрос №1,2,3 (МДК.02.01) Выполнение контрольного задания по лабораторным работам Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ

	разработки нефтяных и газовых месторождений; гидродинамические методы исследований эксплуатационных скважин; методику построения геологической графики при разработке месторождений; графические материалы по анализу разработки нефтяных месторождений. - Выполняет пересчет результатов химических анализов вод из ионной формы выражения в другие (мг-экв; %-экв.); графически изображает химический состав подземных вод; определяет химический тип воды по Сулину и условия образования; обрабатывает результаты гранулометрического анализа; строит и описывает карты гидроизопьез; объясняет взаимосвязь между составом подземных вод и их образованием и залеганием; объясняет использование гидрогеологических данных при поисках нефти и газа, при разведке и разработке нефтяных и газовых месторождений; строит схему сопоставления разрезов скважин; составляет и анализирует геологическую графику при построении двухмерных моделей залежей нефти и газа различных типов; обрабатывает по утвержденной методике геологическую информацию; строит карты геологической неоднородности продуктивных пластов; дает оценку геолого-промысловой характеристике продуктивного пласта при обосновании рациональной системы разработки; ведет геолого-промысловый контроль за разработкой нефтяных и газовых месторождений; анализирует основные показатели разработки. *– Выполняет построение двухмерных моделей с учетом криогенных процессов (вариативная часть).*	
ПК 2.2.	- Знает классификацию и назначение методов повышения нефтеотдачи пластов и интенсификации добычи нефти; характеристики трудноизвлекаемых запасов; методы и технологии добычи трудноизвлекаемых запасов, геологические условия их применения. - Обосновывает геологические условия методов повышения нефтеотдачи пластов; оценивает эффективность методов повышения нефтеотдачи пластов; выделяет зоны с остаточными и трудноизвлекаемыми запасами.	Практическая работа №23,24,25 (МДК.02.01) Устный опрос №4,5 (МДК.02.01) Самостоятельная работа №4,5 (МДК.02.01) Защита курсового проекта Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ
ПК 2.3.	- Знает цели и задачи, решаемые с помощью геологического моделирования; современные программы для геологического моделирования; правила и программное обеспечение обработки геологической информации. - Строит геологические двухмерные модели	Практическая работа №1,2,3,4 (МДК.02.02) Практическая работа №5,6,7,8 (МДК.02.02) Практическая работа №9,10,11,12 (МДК.02.02) Практическая работа №13,14,15

	залежей нефти и газа, в том числе с использованием современных программных продуктов; использует компьютерные технологии в геофизике.	(МДК.02.02) Практическая работа №37,38,39,40 (МДК.02.02) Практическая работа №41,42,43,44,45 (МДК.02.02) Самостоятельная работа №1,2,3,4,8,9 (МДК.02.02) Защита курсового проекта Оценивание экзаменационных заданий по МДК, ПМ Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ
ПК 2.4.	- Знает технологию создания цифровых и электронных карт средствами ГИС; области применения, решаемые задачи и функции ГИС в поисково-разведочных работах и разработке нефтяных и газовых месторождений; комплексирование данных геоинформационной системы, результатов бурения и испытания скважин при разработке месторождения. - Создает цифровые модели и электронные карты, несложные модели структур и динамики явлений средствами ГИС.	Практическая работа №16,17,18,19 (МДК.02.02) Практическая работа №20,21,22,23 (МДК.02.02) Практическая работа №24,25,26,27 (МДК.02.02) Практическая работа №28,29,30,31 (МДК.02.02) Практическая работа №32,33,34,35,36 (МДК.02.02) Самостоятельная работа №5,6,7 (МДК.02.02) Защита курсового проекта Оценивание экзаменационных заданий по МДК, ПМ Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, и комплект контрольно-оценочных средств приведен в Приложениях 1,2 к рабочей программе профессионального модуля.

Лист согласования 00ДО-0001005469

Внутренний документ "ПМ.02 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЛЯ ПОДСЧЕТА ЗАПАСОВ И ПОДДЕРЖАНИЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ_2026_21.02.10_ГНГт"

Документ подготовил: Климина Снежана Андреевна

Документ подписал: Климина Снежана Андреевна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Заведующий отделением	Чепик Александр Александрович		Согласовано
	Методист (высшая квалификационная категория)		Николаева Ольга Николаевна	Согласовано
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано
	Главный специалист	Плаксина Алла Алексеевна		Согласовано