


Приложение № 4.1
к образовательной программе
по специальности
21.02.01 Разработка и эксплуатация
нефтяных и газовых месторождений

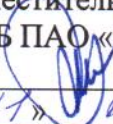
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

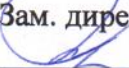
**ПМ.01 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

Форма обучения	очная
Курс	2, 3
Семестр	3, 4, 5, 6

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 08.11.2023, № 833 (зарегистрированного Министерством юстиции РФ 04.12.2023, регистрационный № 76249).

Рабочая программа рассмотрена
на заседании П(Ц)К
Протокол № 8
от «30» 03 2024г.
Председатель П(Ц)К
 А.С. Каунов
(подпись)

СОГЛАСОВАНО
Представитель профильного предприятия/
ассоциации работодателей
Заместитель директора по общим вопросам
ЦТБ ПАО «Сургутнефтегаз»
 Д.С. Кузнецов
«17» 04 2024г.

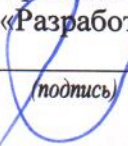
УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
 А.А. Акчурина
(подпись)
«17» 04 2024г.

Рабочую программу разработали:

Преподаватель, первая квалификационная категория, «Нефтегазовое дело» по профилю «Разработка нефтяных и газовых месторождений» (магистр), «Нефтегазовое дело» по профилю «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» (бакалавр)

 А.С. Каунов
(подпись)

Преподаватель, первая квалификационная категория, «Нефтегазовое дело» по профилю «Разработка нефтяных и газовых месторождений» (бакалавр)

 П.И. Самойлов
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Обеспечение технологического процесса разработки нефтяных и газовых месторождений» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование основного вида деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Обеспечение технологического процесса разработки нефтяных и газовых месторождений
ПК 1.1	Осуществлять контроль и соблюдение основных технологических показателей разработки нефтяных и газовых месторождений
ПК 1.2	Выполнять обработку геологической информации о месторождении
ПК 1.3	Осуществлять мероприятия по интенсификации добычи нефти и газа и увеличению нефтеотдачи пластов
ПК 1.4	Оценивать добывные возможности скважин
ПК 1.5	Проводить отдельные работы по исследованию нефтяных и газовых скважин

1.1.3 В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<p>Владеть навыками</p>	<ul style="list-style-type: none"> -анализа динамики добычи углеводородного сырья; -анализа фактических и прогнозных параметров системы пласт - скважина - погружное насосное оборудование - система сбора продукции; -определения влияния различных переменных (конфигураций ствола скважин, выкидных линий, способов эксплуатации) на дебит скважин; -интерпретации геолого-промысловой информации по работе добывающих и нагнетательных скважин; -прогнозирования оптимального дебита скважин; -первичной обработки данных по работе пласта, добыче углеводородного сырья; -анализа эффективности эксплуатации действующего фонда скважин; -расчета и прогнозирования характеристики притока из пласта в скважину; -расчета технологических потерь углеводородного сырья при добыче в соответствии с принятой схемой и технологией разработки месторождений; -разработки мероприятий по оптимизации добычи углеводородного сырья; -формирования мероприятий по увеличению производительности скважин; -монтажа, демонтажа исследовательского и вспомогательного оборудования в соответствии с технологическими схемами и картами; -остановки скважины для проведения исследований; -пуска скважины в эксплуатацию после проведения исследований; -внесения данных о результатах исследования скважин в журнал; -внесения результатов исследований в программные комплексы (при их наличии).
<p>Уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> -разрабатывать геолого-технические мероприятия по поддержанию и восстановлению работоспособности скважин; -обрабатывать данные по работе пласта, добыче углеводородного сырья; -оценивать риски и ограничения, определяющие работу системы пласт - скважина - погружное насосное оборудование - система сбора продукции; -применять кривую падения добычи для анализа динамики добычи углеводородного сырья; -рассчитывать коэффициент продуктивности и скин-эффект по исследованиям скважин с записью кривой восстановления давления; -рассчитывать характеристики притока из пласта в скважину по результатам исследования скважины на различных режимах; -проводить исследование скважин с использованием исследовательского оборудования с программным обеспечением; -составлять планы, программы, технологические карты по проведению исследовательских работ; -оценивать влияние на коэффициент продуктивности различных процессов, происходящих в пласте;

	-заполнять рабочую документацию по результатам замеров скважины.
Знать	<ul style="list-style-type: none"> -методы исследования скважин; -способы геофизических исследований скважин; -порядок проведения моделирования технологического процесса добычи углеводородного сырья; -порядок расчета показателей работы добывающей скважины с помощью программных продуктов; -порядок измерения коэффициента продуктивности добывающей скважины; -характеристики притока из пласта; -способы расчета характеристик притока по результатам исследования скважины на различных режимах; -способы расчета коэффициента продуктивности и скин-эффекта по исследованиям скважин с записью кривой восстановления давления; -принципы применения операций интенсификации; -основные механизмы повреждения призабойной зоны пласта; -свойства горных пород; -физико-химические свойства углеводородного сырья, химических реагентов, порядок и правила их утилизации; -методы интенсификации добычи углеводородного сырья; -назначение, классификацию, устройство, правила эксплуатации исследовательского оборудования с программным обеспечением; -программы (планы) исследований пласта, технологические процессы исследований пласта, технологические схемы, карты исследований пласта, технологические регламенты; -порядок оформления рабочей документации; -порядок внесения результатов исследований в специализированные программные продукты (при их наличии).

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Вид учебной работы	Объем часов
Всего часов по ПМ.01	413
в том числе в форме практической подготовки	198
Из них на освоение МДК.01.01	233
в том числе самостоятельная работа	2
Из них на освоение МДК.01.02	102
в том числе самостоятельная работа	2
практики, в том числе учебная	36
производственная	36
Консультации	2
Промежуточная аттестация	4

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды ПК и ОК	Наименования разделов ПМ	Всего, час	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак.час.						
				Обучение по МДК, часов					Практики	
				Всего	в том числе				Учебная	Производственная
					ЛПЗ	КР	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3		4	5	6		7	8	
ПК 1.1-1.5, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	МДК 01.01. Обеспечение технологического процесса разработки нефтяных и газовых месторождений	233	40	231	40	30	2			
	МДК 01.02. Выполнение работ по исследованию нефтяных и газовых скважин	108	56	100	56		2			
	Учебная практика	36	36						36	
	Производственная практика	36	36							36
	Промежуточная аттестация	4						4		
	Консультация	2							2	
Всего		413	168	331	96	30	4	6	36	36

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01 Обеспечение технологического процесса разработки нефтяных и газовых месторождений

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем, ак.ч/ в том числе в форме практической подготовки, ак.ч
МДК.01.01. Обеспечение технологического процесса разработки нефтяных и газовых месторождений		413
III семестр		
Раздел 1. История развития нефтегазового комплекса России		2
Тема 1 История развития нефтегазового комплекса России	Содержание учебного материала Общие положения о разработке месторождений нефти и газа Особенности современного этапа развития нефтяной промышленности Фундаментальные проблемы разработки нефтяных месторождений	2
Раздел 2. Физические свойства горных пород-коллекторов нефти и газа. Залежи и месторождения углеводородов		14
Тема 2. Физические свойства горных пород-коллекторов нефти и газа. Залежи и месторождения углеводородов	Содержание учебного материала Горные породы и минералы Время и место образования горных пород Классификация горных пород по происхождению Природные коллекторы нефти и газа Гранулометрический состав пород Пористость горных пород Проницаемость горных пород	14
IV семестр		
Раздел 2. Физические свойства горных пород-коллекторов нефти и газа. Залежи и месторождения углеводородов		20
Тема 2. Физические свойства горных пород-коллекторов нефти и газа. Залежи и месторождения углеводородов	Содержание учебного материала Удельная поверхность породы Коллекторские свойства терригенных пород Коллекторские свойства карбонатных пород Механические свойства горных пород Тепловые свойства горных пород и насыщающих их флюидов Понятие о неоднородности коллекторов Крупнейшие и уникальные нефтяные и нефтегазовые месторождения России	16

	<p>Классификация запасов и ресурсов Общая характеристика параметров месторождений Залежи и месторождения углеводородов. Основные типы ловушек углеводородов Строение сводовой и массивной залежей углеводородов Материнские породы. Возникновение, миграция, накопление нефти и газа Инфраструктура (обустройство) месторождений</p>	
	<p>В том числе практических занятий</p> <p>Практическое занятие № 1 Расчет коэффициента общей пористости горных пород. Практическое занятие № 2 Расчет коэффициента абсолютной проницаемости горных пород.</p>	4
Раздел 3. Состав и свойства пластовых флюидов		32
<p>Тема 3. Состав и свойства пластовых флюидов</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Нефть, ее химический состав. Классификация нефтей Состав природных газов Газовый конденсат Качественная характеристика нефти Фракционный состав нефти Плотность нефти Вязкость нефти (динамическая, кинематическая, условная) Способы измерения вязкости и плотности нефти Давление насыщения; газовый фактор Углеводороды, входящие в состав нефтяного газа, сопутствующие газы; Физические свойства нефтяного газа: теплота сгорания, теплоемкость, взрываемость, плотность, вязкость, растворимость газов в жидкости Состояние углеводородных газожидкостных смесей при изменении давления и температуры; Диаграмма фазовых состояний многокомпонентных систем; Диаграмма фазовых состояний однокомпонентной системы</p>	24
	<p>В том числе практических занятий</p> <p>Практическое занятие № 3. Расчет объемного коэффициента и усадки нефти. Практическое занятие № 4. Расчет молекулярной массы и плотности газа однократного разгазирования. Практическое занятие № 5. Определение количества растворенного газа в нефти. Практическое занятие № 6. Определение плотности жидкости при помощи ареометра.</p>	8
	Раздел 4. Состояние жидкостей и газов в пластовых условиях	

Тема 4. Состояние жидкостей и газов в пластовых условиях	Содержание учебного материала	22	
	Пластовое давление и температура Приведенное пластовое давление Физические свойства нефти в пластовых условиях Отбор проб пластовой нефти Установки для исследования проб пластовой нефти Пластовые воды, их классификация Физические свойства пластовых вод Состояние связанной воды в нефтяной залежи Нефте- и водонасыщенность коллекторов Молекулярно-поверхностные свойства системы «нефть-газ-вода-порода» Приток жидкости к скважинам Классификация нефтяных пластов, классификация коллекторов по продуктивности Виды гидродинамического несовершенства скважин		
	В том числе практических занятий		8
	Практическое занятие № 7. Расчет вязкости нефти. Практическое занятие № 8. Определение приведенного пластового давления. Практическое занятие № 9. Определение давления насыщения нефти газом. Практическое занятие № 10. Определение плотности нефти в пластовых условиях.		
Раздел 5. Источники пластовой энергии и режимы работы нефтяных и газовых залежей		22	
Тема 5. Источники пластовой энергии и режимы работы нефтяных и газовых залежей	Содержание учебного материала	14	
	Пластовая энергия и силы, действующие в залежах нефти и газа Силы сопротивления движению нефти по пласту Режимы работы нефтяной залежи Режимы работы газовой залежи Смешанные режимы Обобщение и реализация режимов Показатели нефтеотдачи пластов Механизмы вытеснения нефти из пласта Газоотдача и конденсатоотдача пластов Нефтеотдача при различных режимах эксплуатации залежи		
	В том числе практических занятий		8
	Практическое занятие № 11. Определение скорости продвижения в пласте водонефтяного контакта (ВНК).		

	<p>Практическое занятие № 12. Определение количества нефти за счет упругих свойств среды внутри контура нефтеносности.</p> <p>Практическое занятие № 13. Определение нефтеотдачи пластов при различных режимах эксплуатации залежи.</p> <p>Практическое занятие № 14. Определение нефтеотдачи пластов при упруговодонапорном режиме эксплуатации нефтяной залежи.</p>	
Раздел 6. Разработка нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений		34
Тема 6. Разработка нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений	Содержание учебного материала	24
	<p>Понятие системы и объекта разработки</p> <p>Выделение эксплуатационных объектов</p> <p>Системы одновременной и последовательной разработки объектов. Системы одновременной разработки объектов</p> <p>Рациональная система разработки</p> <p>Системы разработки месторождений</p> <p>Показатели разработки месторождений</p> <p>Стадии разработки нефтяных месторождений</p> <p>Основные периоды разработки газовых и газоконденсатных месторождений</p> <p>Особенности разработки газовых месторождений</p> <p>Особенности разработки газоконденсатных месторождений</p> <p>Регулирование процесса разработки месторождений</p> <p>Контроль процесса разработки месторождений</p> <p>Анализ процесса разработки месторождений</p> <p>Основные геологические данные для проектирования разработки</p> <p>Основы проектирования разработки месторождений</p>	
	В том числе практических занятий	10
	<p>Практическое занятие № 15. Расчет продолжительности разработки нефтяной залежи, подсчет запасов нефтяной залежи.</p> <p>Практическое занятие № 16. Обработка данных исследования скважин при установившемся и неустойчивом режиме. Определение коэффициента продуктивности и проницаемости пласта.</p> <p>Практическое занятие № 17. Обработка результатов исследования при неустойчивом режиме.</p> <p>Практическое занятие № 18. Расчет промышленного процесса внутрипластового горения.</p> <p>Практическое занятие № 19. Расчет солянокислотной обработки пласта.</p>	

Раздел 7. Исследование нефтяных и газовых скважин		15
Тема 7 Исследование нефтяных и газовых скважин	Содержание учебного материала	15
	Цели и задачи исследования скважин и пластов Методы исследования, применяемые при разработке нефтяных и газовых месторождений Исследование скважин на приток при установившихся режимах фильтрации Исследование скважин при неустановившихся режимах Гидродинамические параметры, определяемые при исследовании скважин и пластов Исследование нагнетательных скважин Изучение профилей притока и поглощения пластов добывающих и нагнетательных скважин Понятие о термодинамических методах исследования скважин Гидропрослушивание пластов Нормы отбора нефти и газа из скважин и пластов	
Раздел 8. Поддержание пластового давления и методы увеличения нефтеотдачи пластов		6
Тема 8 Поддержание пластового давления и методы увеличения нефтеотдачи пластов	Содержание учебного материала	6
	Общие понятия о методах воздействия на нефтяные и газовые пласты, их назначение Условия эффективного применения поддержания пластового давления Виды заводнения Выбор и расположение нагнетательных скважин Определение количества воды, необходимой для осуществления заводнения, давления нагнетания, приемистости и числа нагнетательных скважин Источники водоснабжения	
Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)		2
V семестр		
Раздел 8. Поддержание пластового давления и методы увеличения нефтеотдачи пластов		22
Тема 8 Поддержание пластового давления и методы увеличения нефтеотдачи пластов	Содержание учебного материала	20
	Требования, предъявляемые к нагнетаемой в пласт воде Назначение и классификация методов увеличения нефтеотдачи пластов Гидродинамические методы повышения нефтеотдачи пластов Тепловые методы повышения нефтеотдачи пластов Газовые методы повышения нефтеотдачи пластов Физико-химические методы повышения нефтеотдачи пластов	

	Микробиологическое воздействие на пласт Вибросейсмическое воздействие на пласт Критерии подбора объектов воздействия для повышения нефтеотдачи Потенциальные возможности методов увеличения нефтеотдачи пластов	
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие № 20. Определение количества воды для поддержания пластового давления, приемистости скважин.	2
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе		10
VI семестр		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе		20
Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)		2
Тематика самостоятельной работы: Особенности разработки газоконденсатных месторождений		2
МДК 01.02 Выполнение работ по исследованию нефтяных и газовых скважин		102
IV семестр		
Раздел 1. Контроль за разработкой залежей нефти, газа и газоконденсата		44
Тема 1 Контроль за разработкой залежей нефти, газа и газоконденсата	Содержание учебного материала	16
	Цели и задачи контроля за разработкой нефтяных и газовых месторождений Сущность контроля за разработкой Основные цели и принципы контроля за разработкой Задачи, решаемые при контроле за разработкой Системный подход при контроле за разработкой, необходимость системного подхода Методы контроля за разработкой залежи Условия проведения исследований при контроле за разработкой	
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие № 1. Исследования методом неустановившихся отборов. Практическое занятие № 2. Исследования методом установившихся отборов. Практическое занятие № 3. Изучение Правил геофизических исследований и работ в нефтяных и газовых скважинах. Практическое занятие № 4. Изучение перечня документов, составляющих дело скважины. заполнение рабочей документации по результатам замеров скважины. Практическое занятие № 5. Изучение профилей притока и поглощения пластов добывающих и нагнетательных скважин.	

	<p>Практическое занятие № 6. Изучение и построение карт изобар.</p> <p>Практическое занятие № 7. Изучение и построение карт изопахит.</p> <p>Практическое занятие № 8. Изучение и построение подсчетного плана нефтяного месторождения.</p> <p>Практическое занятие № 9. Изучение и построение карт нефтенасыщенных/газонасыщенных толщин пласта.</p> <p>Практическое занятие № 10. Изучение и построение карт коэффициента песчанистости.</p> <p>Практическое занятие № 11. Изучение и построение карт эффективных толщин.</p> <p>Практическое занятие № 12. Изучение и построение карты проницаемости.</p> <p>Практическое занятие № 13. Изучение и построение структурной карты месторождения.</p> <p>Практическое занятие № 14. Изучение и построение карты расчлененности пласта.</p>	28
Промежуточная аттестация (Дифференцированный зачет)		2
V семестр		
Раздел 1. Контроль за разработкой залежей нефти, газа и газоконденсата		6
Тема 1	Содержание учебного материала	
Контроль за разработкой залежей нефти, газа и газоконденсата	Цели и задачи исследования скважин и пластов	6
	Методы исследования, применяемые при разработке нефтяных и газовых месторождений	
	Оформление результатов исследования	
Раздел 2. Оборудование и приборы для исследования пластов		26
Тема 2	Содержание учебного материала	
Оборудование и приборы для исследования пластов	Технология проведения исследований в скважинах	8
	Этапность и периодичность исследований и их комплексирование	
	Оборудование и приборы для промыслово-геофизических исследований. Назначение, классификация, устройство, правила эксплуатации исследовательского оборудования с программным обеспечением	
	Оборудование и приборы для геолого-промысловых исследований.	
	В том числе практических занятий	
	Практическое занятие № 15. Подсчет запасов объемным методом.	18
	Практическое занятие № 16. Определение гидродинамического несовершенства скважины.	
	Практическое занятие № 17. Определение гранулометрического состава горной породы.	
	Практическое занятие № 18. Определение пористости.	
	Практическое занятие № 19. определение карбонатности горных пород.	
	Практическое занятие № 20. Фильтрационные методы определения абсолютной проницаемости, пористости и удельной поверхности горной породы.	

	Практическое занятие № 21. Определение плотности пород. Практическое занятие № 22. Изучение глубинных пробоотборников. Практическое занятие № 23. Определение плотности нефти, нефтепродуктов, пластовых вод и газа.	
VI семестр		
Раздел 2. Оборудование и приборы для исследования пластов		16
Тема 2 Оборудование и приборы для исследования пластов	Содержание учебного материала	6
	Программы (планы) исследований пласта, технологические процессы исследований пласта, технологические регламенты Оборудование и приборы для промыслово-гидродинамических исследований Оборудование и приборы для лабораторных исследований	
	В том числе практических занятий	10
	Практическое занятие № 24. Определение вязкости жидкостей и газов. Практическое занятие № 25. Определение количества воды в нефти и деэмульсация методом центрифугирования. Определение остаточной водонасыщенности образцов породы методом центрифугирования. Практическое занятие № 26. Измерение поверхностного натяжения на границе раздела жидкостей методом счета капель. Практическое занятие № 27. Краевой угол и избирательное смачивание пород. Практическое занятие № 28. Определение водонефтегазонасыщенности образцов горных пород на приборе ЛП-4.	
Тематика самостоятельной работы: Технология проведения обследования технического состояния эксплуатационной колонны скважины, применяемые оборудование и приборы.		2
Промежуточная аттестация (Экзамен)		2
У.01 Учебная практика		36
ПР.01 Производственная практика		36
Консультация		2
Комплексный экзамен ПМ.01		2
Всего		413

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

В целях реализации компетентного подхода при изучении дисциплины используются активные и интерактивные формы проведения занятий (мультимедиа-презентация, просмотр и обсуждение видеофильмов, творческие задания).

3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Реализация рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Обеспечение технологического процесса разработки нефтяных и газовых месторождений обеспечена следующими специальными помещениями:

1. Кабинет «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», оснащенный оборудованием, техническими средствами обучения для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, а также для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Перечень учебно-наглядных пособий: плакаты учебные – 17 шт.: «Эксплуатация скважин штанговыми глубинными насосными установками»; «Эксплуатация скважин установками электрических погружных центробежных насосов»; «Фонтанная эксплуатация скважин» «Ремонт нефтяных и газовых скважин с использованием колтюбинговых установок» – 3 шт.; «Буровые вышки и оборудование для спуска и подъема бурильной колонны» – 2 шт.; «Бурение скважин вращательным способом»; «Лопастные долота для сплошного разбуривания забоя»; «Шарошечные долота для сплошного разбуривания забоя»; «Алмазный буровой инструмент»; «Породы-коллекторы и их классификация»; «Классификация природных резервуаров нефти и газа и их термобарические условия» – 2 шт.; «Подготовка газа к транспорту. Очистка газа от механических примесей»; «Подготовка нефти к транспорту».

Оснащенность оборудованием:

ПК, мультимедийное оборудование: компьютер - 1 шт., проектор мультимедийный – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.

Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.

Программное обеспечение:

Пакет Office для работы с текстовыми документами, таблицами, базами данных, графическими, изображениями, видео.

2. Лаборатория повышения нефтеотдачи пластов для проведения лекционных (теоретических), лабораторных и практических занятий, междисциплинарной и модульной подготовки, курсового проектирования

Перечень учебно-наглядных пособий:

Стенд штанговый насос - 1 шт., стенд насосная секция УЭЦН - 1 шт., стенд с глубинными геофизическими приборами - 1 шт., стенд контроля динамографов СКД-1 - 1 шт., стенд контроля уровнемеров SKU-1 - 1 шт., стенд с глубинными геофизическими приборами - 1 шт., плакаты, мультимедийные материалы.

Оснащенность оборудованием:

Установка насыщения образцов керна - 1 шт., газовопонометрический пикнометр «Поромер» - 1 шт., прибор для определения карбонатности горных пород «Кадометр» с вытяжным шкафом - 1 комплект, установка Эпрон-2000 - 1 шт., электронные весы (для определения пористости методом Преображенского) - 1 шт., замковые опоры - 1 комплект, центраторы - 1 комплект, автостеп - 1 шт., кабель - 1 шт., обратный клапан - 1 шт., сливной клапан - 1 шт., НКТ - 1 шт., переводники - 1 шт., мобильный диагностический комплекс Сиам-Мастер-3 - 1 шт.

ПК, мультимедийное оборудование: компьютер - 1 шт., проектор мультимедийный – 1 шт., доска магнитно-меловая – 1 шт.

Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.

Программное обеспечение:

Пакет Office для работы с текстовыми документами, таблицами, базами данных, графическими, изображениями, видео.

3. Кабинет для самостоятельной работы с выходом в сеть Интернет, электронно-библиотечную систему – кабинет для курсового проектирования

Оснащенность оборудованием:

ПК, мультимедийное оборудование: компьютер с выходом в сеть Интернет, электронную библиотечную систему - 8 шт.

Учебная мебель: столы, стулья.

Программное обеспечение:

Пакет Office для работы с текстовыми документами, таблицами, базами данных, графическими, изображениями, видео.

4. Кабинет геологии для проведения лекционных (теоретических) и практических занятий, междисциплинарной и модульной подготовки

Перечень учебно-наглядных пособий:

Мультимедийные материалы, комплект демонстрационных материалов: минералогическая коллекция камней, палеонтологическая коллекция, петрографическая коллекция, коллекция пропанта, коллекция рыхлых горных осадочных пород (песка), плакаты, УМК по дисциплине.

Оснащенность оборудованием:

ПК, мультимедийное оборудование: компьютер - 10 шт., проектор мультимедийный – 1 шт., экран проекционный – 1 шт.

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Программное обеспечение:

Пакет Office для работы с текстовыми документами, таблицами, базами данных, графическими, изображениями, видео.

5. Лаборатория нефтегазопромыслового оборудования для проведения лекционных (теоретических), лабораторных и практических занятий, междисциплинарной и модульной подготовки

Перечень учебно-наглядных пособий:

Наглядное пособие «Нефтегазопромысловое оборудование и бурение» - 1 комплект, мультимедийные материалы.

Оснащенность оборудованием:

Ареометр АБР-1 - 1 шт., вискозиметр ВБР-1 - шт., прибор ВМ-6 - 1 шт., игла Вика - 1 шт., прибор СНС - 1 шт., колонковая 3-х шарошечная бурголовка типа С-3 - 1 шт., долото 3-х шарошечное - 1 шт., долото лопастное - 1 шт., вертлюг - 1 шт., долото с алмазным покрытием - 1 шт., переносная лаборатория глинистых растворов ЛГР-3 - 1 шт., прибор СНС-2 - 1 шт.

ПК, мультимедийное оборудование: компьютер - 10 шт., проектор мультимедийный – 1 шт., экран проекционный – 1 шт.

Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.

Программное обеспечение:

Пакет Office для работы с текстовыми документами, таблицами, базами данных, графическими, изображениями, видео.

3.2 Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации рабочей программы профессионального модуля ПМ.01 Обеспечение технологического процесса разработки нефтяных и газовых месторождений библиотечный комплекс укомплектован печатными и электронными образовательными и информационными ресурсами.

3.2.1 Основные источники:

1. Покрепин, Б.В. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (МДК.01.02): учеб. пособие / Б.В. Покрепин. – Изд. 2-е. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2018. – 605 с.: ил. – (Среднее профессиональное образование).

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

3. Бурение нефтяных и газовых скважин: методические указания по освоению междисциплинарного курса и организации самостоятельной работы для обучающихся специальности 21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» очной формы обучения / ТИУ; сост. А.С. Каунов. – Тюмень: ТИУ, 2020. - 23 с.

4. Бурение нефтяных и газовых скважин: методические указания по практическим занятиям для обучающихся специальности 21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» очной формы обучения / ТИУ; сост. А.С. Каунов. – Тюмень: ТИУ, 2020. - 38 с.

5. Карпов, К.А. Технология бурения нефтяных и газовых скважин: учебное пособие для СПО / К.А. Карпов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 188 с. – ISBN 978-5-8114-7331-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/158946> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Савенок, О.В. Разработка нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / О.В. Савенок. – Краснодар: КубГТУ, 2019. – 275 с. – ISBN 978-5-8333-0897-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/151189> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Серебряков, А.О. Промысловые исследования месторождений нефти и газа: учебное пособие для СПО / А.О. Серебряков. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 232 с. – ISBN 978-5-8114-6906-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/153663> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений: методические указания по освоению междисциплинарного курса и организации самостоятельной работы для обучающихся специальности 21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» очной формы обучения / ТИУ; сост. А.С. Каунов. – Тюмень: ТИУ, 2020. - 48 с.

9. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений: методические указания по практическим занятиям для обучающихся специальности 21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» очной формы обучения / ТИУ; сост. А.С. Каунов. – Тюмень: ТИУ, 2021. – 44 с.

10. Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / Н.Ю. Башкирцева [и др.]. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. – 108 с. – ISBN 978-5-7882-2118-2. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/79600.html> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2 Дополнительные источники:

Анисимов, А.П. Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А.П. Анисимов, А.Я. Рыженков, А.Ю. Осетрова; под редакцией А.Я. Рыженкова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 317 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07095-8. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/454031/>

1. Арбузов, Валерий Николаевич. Геология. Технология добычи нефти и газа. Практикум: практическое пособие для СПО / В.Н. Арбузов, Е.В. Курганова. – Юрайт, 2019. – 68 с.

2. Кузнецов, Л.М. Экологические основы природопользования: учебник для среднего профессионального образования / Л.М. Кузнецов, А.Ю. Шмыков; под редакцией В.Е. Курочкина. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 304 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05803-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/454379/>

3. Курсовая работа: методические указания по выполнению курсовых работ для обучающихся специальности 21.02.01 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» очной формы обучения / ТИУ; сост. А. С. Каунов. - Тюмень: ТИУ, 2022. – 24 с.

4. Перемитина, Т.О. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Т.О. Перемитина. – Москва: ТУСУР, 2016. – 150 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/110248> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Ягафаров, А.К. Разработка нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / А.К. Ягафаров, И.И. Клещенко, Г.П. Зозуля. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2010. – 396 с. – ISBN 978-5-9961-0326-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/28321> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Показатели оценки	Методы оценки
<p>ПК 1.1 Осуществлять контроль и соблюдение основных технологических показателей разработки нефтяных и газовых месторождений</p>	<ul style="list-style-type: none"> – формирование мероприятий по увеличению производительности скважин; – разработка мероприятий по оптимизации добычи углеводородного сырья; – расчет технологических потерь углеводородного сырья при добыче в соответствии с принятой схемой и технологией разработки месторождений; – интерпретация геолого-промысловой информации по работе добывающих и нагнетательных скважин; – внесение результатов исследований в программные комплексы (при их наличии); – внесение данных о результатах исследования скважин в журнал; – умение разрабатывать геолого-технические мероприятия по поддержанию и восстановлению работоспособности скважин; – умение составлять планы, программы, технологические карты по проведению исследовательских работ; – умение применять кривую падения добычи для анализа динамики добычи углеводородного сырья; – знание порядка проведения моделирования технологического процесса добычи углеводородного сырья; – знание порядка оформления рабочей документации. 	<p>Экспертное наблюдение при выполнении практических работ, тестирование в системе поддержки учебного процесса «Educon», рейтинг, дифференцированный зачет, экзамен, отчет по производственной практике, комплексный экзамен</p>
<p>ПК 1.2 Выполнять обработку геологической информации о месторождении</p>	<ul style="list-style-type: none"> – анализ динамики добычи углеводородного сырья; – анализ фактических и прогнозных параметров системы пласт - 	<p>Экспертное наблюдение при выполнении практических работ, тестирование в системе поддержки</p>

	<p>скважина - погружное насосное оборудование - система сбора продукции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение обрабатывать данные по работе пласта, добыче углеводородного сырья; – знание программ (планов) исследований пласта, технологические процессы исследований пласта, технологические схемы, карты исследований пласта, технологические регламенты; – знание порядка внесения результатов исследований в специализированные программные продукты (при их наличии); – знание назначения, классификацию, устройство, правила эксплуатации исследовательского оборудования с программным обеспечением. 	<p>учебного процесса «Educon», рейтинг, дифференцированный зачет, экзамен, отчет по производственной практике, комплексный экзамен</p>
<p>ПК 1.3 Осуществлять мероприятия по интенсификации добычи нефти и газа и увеличению нефтеотдачи пластов</p>	<ul style="list-style-type: none"> – определение влияния различных переменных (конфигураций ствола скважин, выкидных линий, способов эксплуатации) на дебит скважин; – расчет и прогнозирование характеристики притока из пласта в скважину; – умение оценивать влияние на коэффициент продуктивности различных процессов, происходящих в пласте; – знание принципов применения операций интенсификации; – знание основных механизмов повреждения призабойной зоны пласта; – знание свойств горных пород; – знание физико-химических свойств углеводородного сырья, химических реагентов, порядок и правила их утилизации; – знание методов интенсификации добычи углеводородного сырья. 	<p>Экспертное наблюдение при выполнении практических работ, тестирование в системе поддержки учебного процесса «Educon», рейтинг, дифференцированный зачет, экзамен, отчет по производственной практике, комплексный экзамен</p>

<p>ПК 1.4 Оценивать добывные возможности скважин</p>	<ul style="list-style-type: none"> – прогнозирование оптимального дебита скважин; – первичную обработку данных по работе пласта, добыче углеводородного сырья; – анализировать эффективность эксплуатации действующего фонда скважин; – оценивание рисков и ограничений, определяющие работу системы пласт - скважина - погружное насосное оборудование - система сбора продукции; – знание характеристик притока из пласта; – знание способов расчета характеристик притока по результатам исследования скважины на различных режимах; – знание порядка расчета показателей работы добывающей скважины с помощью программных продуктов; – знание порядка измерения коэффициента продуктивности добывающей скважины. 	<p>Экспертное наблюдение при выполнении практических работ, тестирование в системе поддержки учебного процесса «Educon», рейтинг, дифференцированный зачет, экзамен, отчет по производственной практике, комплексный экзамен</p>
<p>ПК 1.5 Проводить отдельные работы по исследованию нефтяных и газовых скважин</p>	<ul style="list-style-type: none"> – монтаж, демонтаж исследовательского и вспомогательного оборудования в соответствии с технологическими схемами и картами; – остановку скважины для проведения исследований; – пуск скважины в эксплуатацию после проведения исследований; – умение рассчитывать коэффициент продуктивности и скин-эффект по исследованиям скважин с записью кривой восстановления давления; – умение рассчитывать характеристики притока из пласта в скважину по результатам исследования скважины на различных режимах; – умение проводить исследование скважин с использованием 	<p>Экспертное наблюдение при выполнении практических работ, тестирование в системе поддержки учебного процесса «Educon», рейтинг, дифференцированный зачет, экзамен, отчет по производственной практике, комплексный экзамен</p>

	<p>исследовательского оборудования с программным обеспечением;</p> <ul style="list-style-type: none"> – умение заполнять рабочую документацию по результатам замеров скважины; – знание методы исследования скважин; – знание способов геофизических исследований скважин; – знание способов расчета коэффициента продуктивности и скин-эффекта по исследованиям скважин с записью кривой восстановления давления. 	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно по письменному (устному) заданию преподавателя определяет этапы решения задач, составляет план действий, определяет необходимые ресурсы, реализует составленный план 	<ul style="list-style-type: none"> – интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе освоения образовательной программы
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация знаний номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности, приемов структурирования информации, формата оформления результатов поиска информации 	<ul style="list-style-type: none"> – оценка эффективности работы обучающегося с прикладным программным обеспечением
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> – демонстрация способности определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, применения современной научной профессиональной терминологии, определения и выстраивания траектории профессионального развития и самообразования 	<ul style="list-style-type: none"> – интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе освоения образовательной программы; – оценка результативности работы обучающегося при выполнении индивидуальных заданий

<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>– составление проектов выполнения профессиональных работ, организация работы коллектива и команды, умение взаимодействовать с коллегами, руководством в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>– оценка эффективности работы обучающегося в команде</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>– использование вербальных и невербальных способов коммуникации на государственном языке с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста, соблюдать нормы самостоятельность выбора стиля монологического высказывания в зависимости от его цели и целевой аудитории и с учетом особенностей и различий социального и культурного контекста;</p>	<p>– интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>– соблюдение норм экологической безопасности, определение направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности, основные направления изменения климатических условий региона, демонстрация знаний порядка действий в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>– интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>– понимает тексты на базовые 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</p>	<p>– интерпретация результатов наблюдений за обучающимся в процессе освоения образовательной программы</p>