

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 01 «Обеспечение технологического процесса разработки нефтяных и газовых месторождений»

Специальность

21.02.01 Разработка нефтяных и газовых месторождений

Квалификация

техник-технолог

Форма обучения

очная

Бузулук 2024

Содержание

1	Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля	3
2	Структура и содержание профессионального модуля	4
3	Условия реализации профессионального модуля	25

1 Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

Код	Наименование общих и профессиональных 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
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

2 Структура и содержание профессионального модуля

2.1 Структура профессионального модуля

2.1.1 МДК 01.01 Обеспечение технологического процесса разработки нефтяных и газовых месторождений

Целью освоения МДК 01.01 является достижение следующих результатов

Базовая часть:

владеть навыками:

- 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).

уметь:

- 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:

- 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).

Вариативная часть – не предусмотрена.

2.2 Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Виды и объем учебной работы	Объем часов		
Объем образовательной программы ПМ. 05	634		
Объем образовательной программы МДК. 05.01	232		
	3 семестр	4 семестр	5 семестр
Уроки	164	68	32
Лекции	80	36	10
Практические занятия	84	32	22
Самостоятельная работа обучающихся	0	0	0
Консультации	-	-	2
Промежуточная аттестация (диф. зачет в 4 семесте)	-	6	-
Учебная практика	36	-	-
Производственная практика	-	-	72
Объем образовательной программы МДК. 01.02	208		
	-	4 семестр	5 семестр
Уроки	-	176	32
Лекции	-	86	10
Практические занятия	-	90	22
Самостоятельная работа обучающихся	-	-	-
Консультации	-	-	2
Учебная практика			
Промежуточная аттестация (экзамен в 5 семестре)	-	-	6

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Общие и профессиональные компетенции/личностные результаты
1	2	3	4	5
МДК 05.01 Разработка нефтяных и газовых месторождений			232	
Раздел 1 Физические свойства горных пород-коллекторов нефти и газа			36	
		Содержание		
Тема 1.1 Природные коллекторы нефти и газа	1-2	1. Общие термины и определения «Разработка н/г месторождений», «Нефтяной пласт», «Нефтяной коллектор», «Поры», «Трещины», «Каверны», «Нефтяное месторождение» 2. Понятие о нефтяной залежи, их виды и условия формирования 3. Коллекторские свойства пород нефтяного и газового пласта	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Тема 1.2 Фильтрационно-ёмкостные (коллекторские) свойства горных пород	3-12	1. Гранулометрический состав пород 2. Пористость горных пород 3. Проницаемость горных пород 4. Удельная поверхность 5. Неоднородность коллекторов и коллекторских свойств 6. Капиллярные свойства горных пород 7. Насыщенность горных пород	10	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
	1-4	Практическое занятие № 1 «Определение скорости свободного падения частиц породы в жидкости для частиц сферической формы по формуле Стокса»	4	
	5-8	Практическое занятие № 2 «Определение коэффициента пористости по кернам, извлеченным из скважины в лабораторных условиях»	4	
	9-12	Практическое занятие № 3 «Определение коэффициента проницаемости и удельную площадь горной породы»	4	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Общие и профессиональные компетенции/личностные результаты
1	2	3	4	5
Тема 1.3 Механические свойства горных пород	13-14 13-16	1. Общие термины и определения «Упругость горных пород», «Прочностью горных пород», «Пластичность горных пород», «Твердость горных пород», «Абразивность горных пород» 2. Виды механических свойств горных пород Практическое занятие № 4 «Определение коллекторских свойств терригенных и карбонатных пород»	2 4	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Тема 1.4 Тепловые свойства горных пород и насыщающих их флюидов	15-16 17-20	1. Общие термины и определения о тепловых свойств горных пород 2. Средние значения теплофизических свойств горных пород 3. Средние значения теплофизических свойств нефти и воды Практическое занятие № 5 «Определение коэффициента теплопроводности при определенной температуре»	2 4	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Раздел 2 Состав и свойства пластовых флюидов			20	
Тема 2.1 Нефть, ее химический состав. Компоненты нефти, влияющие на процесс нефтедобычи	17-18	Содержание	2	ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.5, ЛР 1-12
		1. Нефть, ее химический состав 2. Компоненты нефти, влияющие на процесс нефтедобычи		
Тема 2.2 Классификация нефти в зависимости от содержания серы, парафина, смол и других компонентов. Фракционный состав нефти	19-20	1. Классификация нефти в зависимости от содержания серы, парафина, смол и других компонентов. 2. Фракционный состав нефти	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Тема 2.3 Плотность и вязкость нефти, способы их измерения	21-22 21-24	1. Плотность нефти, способы их измерения 2. Вязкость нефти, способы их измерения Практическое занятие № 6 «Определение и расчет плотности и вязкости нефти»	2 4	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Общие и профессиональные компетенции/личностные результаты
1	2	3	4	5
Тема 2.4 Давление насыщения и газовый фактор	23-24 25-28	1. Давление насыщения 2. Газовый фактор Практическое занятие № 7 «Определение газового фактора в нефти»	2 4	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Тема 2.5 Пластовый нефтяной газ, его состав	25-26	1. Пластовый нефтяной газ, его состав 2. Горючие газы нефтяных и газовых месторождений 3. Газы из газоконденсатных месторождений 4. Газы нефтяных месторождений	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Тема 2.6 Физические свойства нефтяного газа	27-28	1. Плотность газа 2. Вязкость газов 3. Дросселирование газов 4. Растворимость газов в жидкости	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Раздел 3 Состояние жидкостей и газов в пластовых условиях			28	
Тема 3.1 Пластовое давление и температура. Приведенное пластовое давление	29-30 29-32	1. Пластовое давление и температура 2. Приведенное пластовое давление Практическое занятие № 8 «Определение пластового давления и температурных условий жидкостей и газов»	2 4	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Общие и профессиональные компетенции/личностные результаты
1	2	3	4	5
Раздел 3 Состояние жидкостей и газов в пластовых условиях			28	
Тема 3.2 Пластовые воды, их классификация. Физические свойства пластовых вод	31-32	1. Пластовые воды, их классификация 2. Физические свойства пластовых вод	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Тема 3.3 Состояния связанной воды в нефтяной залежи. Нефти и водонасыщенность коллекторов	33-34 33-36	1. Состояние связанной воды в нефтяной залежи 2. Нефте и водонасыщенность коллекторов Практическое занятие № 9 «Определение коэффициента нефте-газаводонасыщенности коллекторов»	2 4	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Тема 3.4 Приток жидкости к скважинам. Виды гидродинамического несовершенства скважин	35-36 37-40 41-44	1. Приток жидкости к скважинам 2. Виды гидродинамического несовершенства скважин Практическое занятие № 10 «Определение притока жидкости к гидродинамически совершенным скважинам по закону Дарси» Практическое занятие № 11 «Определение притока жидкости к гидродинамически несовершенным скважинам по закону Дюпюи»	2 4 4	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Раздел 4 Источники пластовой энергии и режимы работы нефтяных и газовых залежей			26	
Тема 4.1 Пластовая энергия и силы, действующие в залежах нефти и газа. Силы сопротивления движению нефти по пласту	37-38	Содержание	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
		1. Пластовая энергия и силы, действующие в залежах нефти и газа 2. Силы сопротивления движению нефти по пласту		

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Общие и профессиональные компетенции/личностные результаты
1	2	3	4	5
Раздел 4 Источники пластовой энергии и режимы работы нефтяных и газовых залежей			26	
Тема 4.2 Режим работы нефтяной залежи	39-42	1. Водонапорный режим 2. Упругий режим 3. Газонапорный режим 4. Режим растворенного газа 5. Гравитационный режим 6. Смешанные режимы	4	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
	45-48	Практическое занятие № 12 «Определение процентного содержания воды в добываемой жидкости из скважины, эксплуатируемой при водонапорном режиме, для двух периодов времени и забойного давления по данной скважине»	4	
Тема 4.3 Режимы работы газовой залежи	43-44	1. Режим работы газовой залежи 2. Смешанные режимы 3. Обобщение и реализация режимов	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Тема 4.4 Показатели нефтеотдачи пластов	45-46	1. Показатели нефтеотдачи пластов 2. Виды нефтеотдачи пластов	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
	49-52	Практическое занятие № 13 «Определение нефтеотдачу и коэффициента охвата пластов»	4	
Тема 4.5 Газоотдача и конденсатоотдача пластов	47-48	1. Газоотдача и конденсатоотдача пластов 2. Нефтеотдача при различных режимах эксплуатации залежи	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
	53-56	Практическое занятие № 14 «Определение коэффициента газоотдачи пластов»	4	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Общие и профессиональные компетенции/личностные результаты
1	2	3	4	5
Раздел 5 Разработка нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений			78	
Тема 5.1 Понятие системы и объекта разработки. Выделение эксплуатационных объектов	49-50	Содержание 1. Понятие системы и объекта разработки 2. Выделение эксплуатационных объектов	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
	57-60	Практическое занятие № 15 «Анализ классификации залежей по фазовому состоянию углеводородов»	4	
Тема 5.2 Системы одновременной и последовательной разработки объекта	51-52	1. Система одновременной разработки объектов 2. Система последовательной разработки объектов	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
	61-64	Практическое занятие № 16 «Анализ категории запасов по карте разработке»	4	
Тема 5.3 Рациональная система разработки	53-54	1. Рациональная система разработки 2. Положения для рациональной системы разработки 3. Проектирование разработки	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Тема 5.4 Основные геологические данные для проектирования разработки	55-56	1. Основные геологические данные для проектирования разработки	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
	65-68	Практическое занятие № 17 «Определение геологических и балансовых запасов нефти и газа»	4	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Общие и профессиональные компетенции/личностные результаты
1	2	3	4	5
Тема 5.5 Системы разработки месторождения	57-58	1. Классификация системы разработки месторождения 2. Размещение скважин 3. Вид используемой энергии	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
	69-72	Практическое занятие № 18 «Определение темпа отбора и начальных извлекаемых запасов нефти»	4	
	73-76	Практическое занятие № 19 «Проектирование и анализ системы разработки месторождения»	4	
Тема 5.6 Показатели разработки месторождений. Стадии разработки нефтяных месторождений	59-60	1. Показатели разработки месторождений 2. Стадии разработки нефтяных месторождений	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
	77-80	Практическое занятие № 20 «Анализ графика и определение стадий разработки месторождения»	4	
	81-84	Практическое занятие № 21 «Анализ графика и определение динамики показателей разработки месторождения»	4	
Тема 5.7 Основные периоды разработки газовых и газоконденсатных месторождений	61-62	1. Основные периоды разработки газовых и газоконденсатных месторождений 2. Динамика показателей разработки газовой залежи	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Тема 5.8 Особенности разработки газовых месторождений	63-64	1. Особенности разработки газовых месторождений 2. Условия разработки газовых месторождений 3. Этапы разработки месторождения	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Тема 5.9 Особенности разработки газоконденсатных месторождений	65-66	1. Главная особенность разработки газоконденсатных месторождений 2. Разработка газоконденсатного месторождения с поддержанием пластового давления путем закачки сухого газа	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Общие и профессиональные компетенции/личностные результаты
1	2	3	4	5
Тема 5.10 Регулирование процесса разработки месторождений	67-70 85-88	1. Общие сведения и методы регулирования 2. Методы регулирования 3. Технологические ограничения регулирования Практическое занятие № 22 «Анализ карты изобар месторождения»	4 4	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Тема 5.11 Контроль процесса разработки месторождений	71-72	1. Контроль процесса разработки 2. Задача контроля	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Тема 5.12 Анализ процесса разработки месторождений	73-74 89-92 93-96 97-100 101-104	1. Общие сведения об анализе 2. Круг задач анализа Практическое занятие № 23 «Анализ карты текущих и накопленных отборов месторождения» Практическое занятие № 24 «Анализ карты размещения эффективных нефтенасыщенных толщин» Практическое занятие № 25 Анализ и разбивка структурной карты по эффективной кровле пласта Практическое занятие № 26 Анализ карты геолого-литологического профиля	2 4 4 4 4	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Тема 5.13 Основы проектирования разработки месторождений	75-78	1. Схема опытной эксплуатации 2. Технологическая схема разработки 3. Проект разработки 4. Комплексный проект разработки	4	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Общие и профессиональные компетенции/личностные результаты
1	2	3	4	5
Раздел 6 Поддержание пластового давления и методы увеличения нефтеотдачи пластов			50	
Тема 6.1 Общие понятия о методах воздействия на нефтяные и газовые пласты, их назначение	79-80	Содержание	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
		1. Общие понятия о методах воздействия на нефтяные и газовые пласты, их назначение 2. Условия эффективного применения поддержания пластового давления		
Тема 6.2 Виды заводнения	81-84	1. Законтурное заводнение 2. Приконтурное заводнение 3. Внутриконтурное заводнение 4. Блочное заводнение 5. Площадное заводнение 6. Избирательное заводнение 7. Барьерное заводнение	4	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
	105-108	Практическое занятие № 27 «Определение время обводнения эксплуатационной скважины и обводненную площадь»	4	
	109-112	Практическое занятие № 28 «Определение наивыгоднейшего давления нагнетания при законтурном заводнении»	4	
	113-116	Практическое занятие № 29 «Определение количества воды, необходимой для осуществления заводнения, давления нагнетания, приемистости и числа нагнетательных скважин»	4	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Общие и профессиональные компетенции/личностные результаты
1	2	3	4	5
Тема 6.3 Назначение и классификация методов увеличения нефтеотдачи пластов	85-86	1. Назначение и классификация методов увеличения нефтеотдачи пластов 2. Классификация методов увеличения нефтеотдачи пластов	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Тема 6.4 Гидродинамические методы увеличения нефтеотдачи пластов	87-90	1. Нестационарное (циклическое) заводнение 2. Метод перемены направления фильтрационных потоков 3. Форсированный отбор жидкости 4. Барьерное заводнение на газонефтяных залежах	4	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Тема 6.5 Тепловые методы увеличения нефтеотдачи пластов	91-96	1. Общие сведения о тепловых методах воздействия 2. Вытеснение нефти паром 3. Вытеснение нефти горячей водой 4. Внутрипластовое горение 5. Пароциклические обработки скважин	6	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Тема 6.6 Газовые методы увеличения нефтеотдачи пластов	97-102	1. Водогазовое воздействие 2. Вытеснение нефти закачкой углеводородных и сжиженных газов 3. Закачка газа высокого давления 4. Закачка воздуха в пласт 5. Воздействие на пласт диоксидом углерода	6	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Тема 6.7 Физические методы увеличения нефтеотдачи пластов	103-108	1. Гидравлический разрыв пласта 2. Виброволновой воздействие 3. Электромагнитное воздействие 4. Реагентно-активационное воздействие. Горизонтальные скважины	6	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Общие и профессиональные компетенции/личностные результаты
1	2	3	4	5
Тема 6.8 Химические методы увеличения нефтеотдачи пластов	109-116	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения о химическом методе увеличения нефтеотдачи 2. Вытеснение нефти водными растворами ПАВ 3. Вытеснение нефти полимерными растворами 4. Вытеснение нефти щелочными растворами 5. Вытеснение нефти мицеллярными растворами 6. Вытеснение нефти сернокислотными растворами 7. Вытеснение нефти углекислотными растворами 	8	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Общие и профессиональные компетенции/личностные результаты
1	2	3	4	5
МДК 02.01 Выполнение работ по исследованию нефтяных и газовых скважин			208	
Раздел 1 Контроль за разработкой залежей нефти, газа и газоконденсата			16	
Тема 1.1 Цели и задачи исследования скважин и пластов	1-2	Содержание	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
		1. Общие сведения о исследованиях скважин 2. Цели и задачи исследования скважин и пластов		
Тема 1.2 Методы исследования, применяемые при разработке нефтяных и газовых месторождений	3-8	1. Лабораторные методы 2. Промыслово-геофизические методы 3. Гидродинамические методы	6	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
	1-4	Практическое занятие № 1 «Выделение терригенных и карбонатных коллекторов на каротажных кривых»	4	
	5-8	Практическое занятие № 2 «Определение пористости и трещиноватости коллекторов по каротажным кривым»	4	
	9-12	Практическое занятие № 3 «Определение нефтегазоводонасыщенности карбонатных и терригенных коллекторов»	4	
	13-16	Практическое занятие № 4 «Исследование газовых скважин»	4	
	17-20	Практическое занятие № 5 «Чтение каротажных диаграмм»	4	
	21-24	Практическое занятие № 6 «Глубинные дистанционные измерения дебита»	4	
Тема 1.3 Исследование скважин на приток при установившихся режимах фильтрации	9-10	1. Технология исследования 2. Графические методы изображения результатов исследования 3. Обработка результатов исследования	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
	25-28	Практическое занятие № 7 «Определение значений исследования скважин на приток при установившихся режимах фильтрации»	4	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Общие и профессиональные компетенции/ личностные результаты
1	2	3	4	5
Тема 1.4 Исследование скважин на приток при неустановившихся режимах фильтрации	11-12 29-32	1. Технология исследования 2. Графические методы изображения результатов исследования 3. Обработка результатов исследования Практическое занятие № 8 «Определение значений исследования скважин при неустановившихся режимах фильтрации»	2 4	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Тема 1.5 Гидродинамические параметры, определяемые при исследовании скважин и пластов	13-16 33-36 37-40 41-44 45-48 49-52 53-56	1. Коэффициент продуктивности добывающей скважины 2. Коэффициент гидропроводности пласта 3. Коэффициент подвижности 4. Коэффициенты продуктивности скважин и гидропроводности пласта находятся в прямой зависимости 5. Коэффициент пьезопроводности пласта 6. Гидродинамическое совершенство отдельной скважины Практическое занятие № 9 «Определение гидродинамических параметров при исследовании скважин и пластов» Практическое занятие № 10 «Анализ результатов гидродинамических расчетов в программных комплексах геологического моделирования, расчет характеристики притока из пласта в скважину по результатам исследования скважины на различных режимах» Практическое занятие № 11 «Анализ фильтрационно-емкостных свойств коллекторов по данным ГИС в программных комплексах» Практическое занятие № 12 «Изучение правил геофизических исследований и работ в нефтяных и газовых скважинах» Практическое занятие № 13 «Изучение перечня документов, составляющих дело скважины. заполнение рабочей документации по результатам замеров скважины» Практическое занятие № 14 «Составление плана работ на ремонт скважины. Составление плана, (программы, технологической карты) по проведению исследовательских работ»	4 4 4 4 4 4 4	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Общие и профессиональные компетенции/личностные результаты
1	2	3	4	5
Тема 1.6 Исследование нагнетательных скважин	17-18	1. Исследование нагнетательных скважин 2. Изучение профилей притока и поглощения пластов добывающих и нагнетательных скважин	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
	57-60	Практическое занятие № 15 «Определение значений при исследовании нагнетательных скважин»	4	
	61-64	Практическое занятие № 16 «Изучение профилей притока и поглощения пластов добывающих и нагнетательных скважин»	4	
Тема 1.7 Понятие о термодинамических методах исследования скважин	19-20	1. Понятие о термодинамических методах исследования скважин 2. Гидропрослушивание пластов	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
	65-68	Практическое занятие № 17 «Исследование пластов по методу гидропрослушивания»	4	
	69-72	Практическое занятие № 18 «Определение коэффициента продуктивности скважины»	4	
Тема 1.8 Нормы отбора нефти и газа из скважины и пластов	21-22	1. Нормы отбора нефти и газа из скважины и пластов 2. Геолого-технологические и технические ограничения	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
	73-76	Практическое занятие № 19 «Технология определения плотности и вязкости нефти»	4	
Тема 1.9 Выбор оборудования и приборов для исследования	23-24	1. Общие сведения 2. Схема глубинного геликсного манометра типа МГН – 2	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
	77-80	Практическое занятие № 20 «Технология отбора глубинных проб в скважинах»	4	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Общие и профессиональные компетенции/личностные результаты
1	2	3	4	5
Раздел 2 Оборудование и приборы для исследования пластов			86	
Тема 2.1 Оборудование и приборы для исследования пластов	25-32	1. Оборудование и приборы для промышленно-геофизических исследований. Назначение, классификация, устройство, правила эксплуатации исследовательского оборудования с программным обеспечением. 2. Оборудование и приборы для геолого-промысловых исследований. Программы (планы) исследований пласта, технологические процессы исследований пласта, технологические регламенты. 3. Оборудование и приборы для промышленно-гидродинамических исследований 4. Оборудование и приборы для лабораторных исследований	8	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
	81-84	Практическое занятие № 21 «Определение гидродинамического совершенства скважины»	4	
	85-88	Практическое занятие № 22 «Определение свойств и параметров пластовых флюидов»	4	
	89-92	Практическое занятие № 23 «Определение свойств коллекторов нефти и газа»	4	
	93-96	Практическое занятие № 24 «Определение свойств среды с использованием виртуальных тренажеров»	4	
	97-100	Практическое занятие № 25 «Обработка результатов геофизических исследований»	4	
	101-104	Практическое занятие № 26 «Изучение устройства и принципа действия глубинных манометров»	4	
	105-108	Практическое занятие № 27 «Изучение устройства и принципа действия расходомеров-дебитомеров»	4	
	109-112	Практическое занятие № 28 «Изучение устройства вакуумметров принципа действия»	4	

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Общие и профессиональные компетенции/личностные результаты
1	2	3	4	5
Раздел 2 Оборудование и приборы для исследования пластов			86	
Тема 2.2 Глубинные измерения скважин	33-42	<ol style="list-style-type: none"> 1. Состояние скважин перед глубинными измерениями 2. Подготовка глубинной лебедки для производства измерений 3. Определение уровня жидкости, водораздела, забоя скважины и длины спущенных труб 4. Проверка и испытание герметичности колонны 5. Производство простых замеров с помощью глубинной лебедки 	10	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Тема 2.3 Измерение дебитов нефти и газа	43-60	<ol style="list-style-type: none"> 1. Скважинные расходомеры и дебитомеры 2. Измерения дебита нефти, газа и пластовой воды 3. Методы контроля в процессе теплового воздействия на пласты 4. Способы определения дебитов жидкости и газа нефтяных скважин 5. Сущность закрытой схемы отбора нефти и газа 7. Совмещенные технологические схемы сбора нефти и газа. 8. Установки для сбора продукции скважин 9. Индивидуальные установки для очистки и измерения дебита нефти 	18	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Тема 2.4 Приборы для контроля и измерения давления	61-72	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация приборов для измерения давления на поверхности 2. Манометры 3. Типы, назначение, устройство 4. Вакуумметры 5. Типы, назначение, устройство 6. Паспортизация приборов для измерения давления. 	12	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Тема 2.5 Приборы для глубинных измерений давлений и температуры	73-74	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация приборов. 2. Глубинные дистанционные манометры и термометры 	2	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Номер занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Общие и профессиональные компетенции/личностные результаты
1	2	3	4	5
Тема 2.6 Приборы для измерения расхода жидкости и газа	75-84	1. Поверхностные расходомеры «ТОР», «Агат», «Норд», «СВУ». Устройство, назначение, технические характеристики 2. Глубинные дистанционные расходомеры и дебитомеры. 3. Дебитомеры с управляемым пакером. Назначение, устройство. 4. Расходомеры для исследования нагнетательных скважин. Назначение, устройство	10	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5
Тема 2.7 Глубинные исследования скважин и выбор оптимального режима их эксплуатации	85-96	1. Исследования фонтанных скважин. Технология исследования. Индикаторные кривые. 2. Исследования газлифтных скважин. Технология исследования. Обработка результатов исследования. Выбор технологического режима работы.	12	ОК 1 – ОК 9, ПК 1.1 – ПК 1.5

Учебная практика	36
Виды работ 1. Выполнение работ по измерению статического и динамического уровня жидкости 2. Выполнение работ по измерению буферного давления 3. Выполнение работ по замеру удельного веса жидкости с помощью ареометра	

Производственная практика	72
Виды работ 1. Участие в работе по освоению скважин и вывод их на заданный режим; 2. Обеспечение и контроль поддержки режима функционирования скважин при фонтанном, газлифтном и насосном способах добычи нефти и газа; 3. Выполнение монтажа и демонтажа оборудования под руководством оператора по добыче нефти и газа более высокой квалификации; 4. Проведение технического обслуживания коммуникаций газлифтных скважин (газоманифольдов, газосепараторов, теплообменников) под руководством оператора по добыче нефти и газа более высокой квалификации; 5. Выполнение профилактических работ по предотвращению гидратообразования, отложений парафина, смол; 6. Выполнение текущего ремонта наземного оборудования нагнетательных скважин; 7. Контроль работы и устранение мелких неисправностей средств автоматики, телемеханики и контрольно-измерительных приборов; 8. Снятие и передача параметров работы скважин, установок комплексной подготовки газа, групповых замерных установок, дожимных насосных и компрессорных станций, станций подземного хранения газа и другого нефтепромыслового оборудования и установок; 9. Выполнение сборки, разборки и ремонт отдельных узлов и механизмов простого нефтегазопромыслового оборудования и арматуры; 10. Очистка насосно-компрессорных труб в скважине от парафина и смол механическими и автоматическими скребками и с использованием реагентов, растворителей, горячей нефти и пара; 11. Обработка паром высокого давления подземного и наземного оборудования скважин и выкидных линий; 12. Выполнение измерений величин различных технологических параметров с помощью контрольно-измерительных приборов; 13. Расшифровка показаний приборов контроля и автоматики; 14. Контроль работы средств автоматики и телемеханики; 15. Осуществление монтажа систем автоматики и телемеханики под руководством оператора по добыче нефти и газа более высокой квалификации; 16. Проведение диагностики неполадок, определение неисправности в работе оборудования; 17. Контроль режимных параметров процесса добычи нефти и газа по контрольно-измерительным приборам; 18. Контроль процесса автоматического регулирования основных технологических параметров;	

3 Условия реализации профессионального модуля

3.1 Материально-техническое обеспечение

Кабинет разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений (персональный компьютер преподавателя, проектор, персональные компьютеры или планшеты, принтер;

техническими средствами обучения: учебные фильмы и презентации, комплект бланков экономической, законодательной и правовой документации промышленного предприятия; комплект учебно-методической документации; наглядные пособия - УМК для студентов, презентации по отдельным темам, методические указания по выполнению практических работ, методические указания для самостоятельной работы студентов).

Кабинет самостоятельной и воспитательной работы (рабочее место преподавателя; учебная мебель; компьютер с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с выходом в электронную информационно-образовательную среду филиала и ОГУ; презентационные иллюстрационные материалы для классных часов и мероприятий).

3.2 Информационное обеспечение

1 Покрепин, Б.В. Разработка нефтяных и газовых месторождений [Текст] : учеб. пособие / Б.В. Покрепин . - 2-е изд. - Волгоград : Ин-Фолио, 2018. - 192 с : ил. - Библиогр.: с.188. - ISBN 978-5-903826-03-2

2 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).

3.2 Дополнительные источники

1 Кудинов, В.И. Основы нефтегазопромыслового дела [Текст] : учеб. / В.И. Кудинов . - М. : Институт компьютерных исследований, 2008. - 720 с : ил. - Библиогр.: с.725-727. - ISBN 978-5-93972-661-0.

2 Никищенко, С.Л. Нефтегазопромысловое оборудование [Текст] : учеб. пособие / С.Л. Никищенко . - М. : УМК по горному, нефтяному и энергетическому образованию, 2005. - 456 с : ил. - Библиогр.: с. 450. - ISBN 5-98915-001-6.

3 Молчанов, А.Г. Машины и оборудование для добычи нефти и газа [Текст] : учеб. / А.Г.Молчанов.- 2-е изд., исправ. и доп. - М. : Издательский дом Альянс, 2010. - 588 с. : ил. - Библиогр.: с. 582. - ISBN 978-5903034-95-6.

4 Журналы: «Нефть России», 2019-2024 г.

5 <https://studfiles.net/preview/8959627/>

6 <http://petrolibrary.ru/kurs-lekcziy-neftegazopromyislovoe-oborudovanie.html>

7

https://studwood.ru/2109087/tovarovedenie/osobennosti_ekspluatatsii_neftepromyslovogo_oborudovaniya

8

https://studopedia.su/6_47786_lektsiya---neftepromislovoe-oborudovanie.html

9 https://studopedia.ru/11_74714_neftegazopromislovom-oborudovanii.html